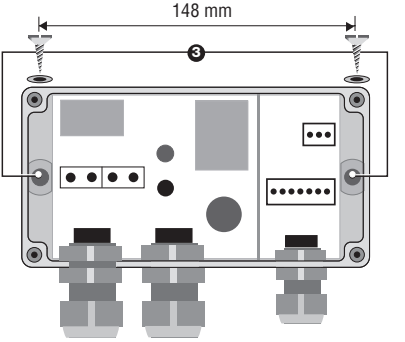
Raychem

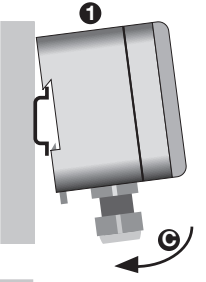
HWAT-ECO (Version 3)

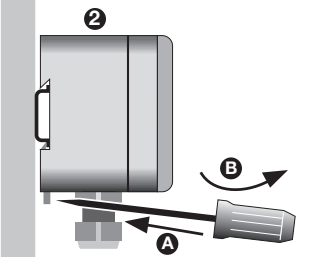
Electronic Temperature Control Unit
For energy saving operation of HWAT-R/-M/-L heating cable

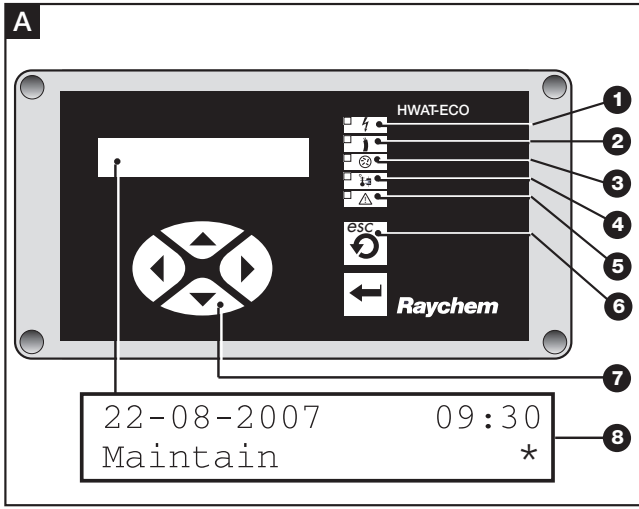
Mikroprozessorgesteuerter Temperatursteller
Für den energiesparenden Betrieb der
Temperaturhaltebänder HWAT-R/-M/-L

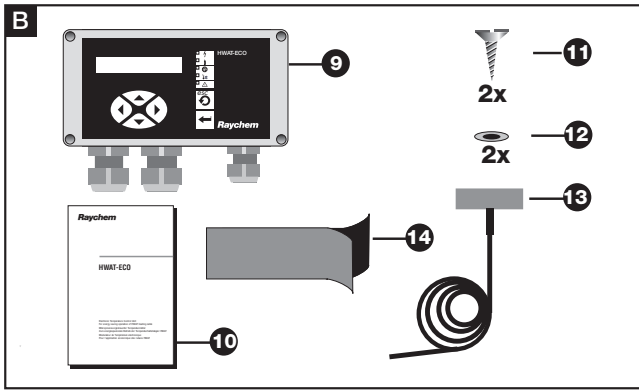
Modulateur de puissance électronique
Pour une utilisation économique des rubans HWAT-R/-M/-L

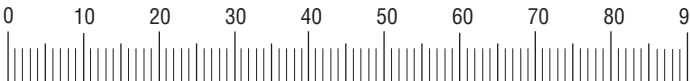

148 mm
3


1
C


2
B
A


A
HWAT-ECO
esc
Raychem
1
2
3
4
5
6
7
22-08-2007 09:30
Maintain *
8


B
HWAT-ECO
Raychem
9
11
2x
12
2x
13
Raychem
HWAT-ECO
14
10


0
10
20
30
40
50
60
70
80
90

Description of indicator lights, buttons and display
See diagram **A** in flip-out coverpage

Indication lights

❶ ϟ (green LED) Power supply ON.

❷ (green LED) Power to heater on.

❸ (green LED) Legionella prevention.
100% power to the heating cable. (Increased risk of scalding)

❹ (green LED) Temperature limit warning: boiler temperature too low.

❺ ⚠ (red LED) Error, see chapter 4.

❻ esc Key Esc: Escape from current menu without changing actual selection or value.

Key Enter : Use to confirm selected choice, menu or value.

❼ Arrow Keys : to change menu selection or positioning the cursor.

❽ **Display functions**
The display has two lines with 16 characters each. The display shows the following text on start up:

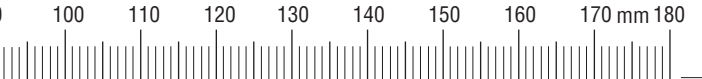
```
Quick install
Any key to start
```

After finishing quick install the display shows date, time, temperature mode and a star to indicate that the unit is unlocked.

```
22-6-2007  09:13
Maintain        *
```

Packaging content
See diagram **B** in flip-out coverpage
The box contains the following parts:

❾ HWAT-ECO unit
❿ Manual
⓫ Two screws
⓬ Two washers
⓭ Temperature sensor with 4 metre cable
⓮ Aluminium tape for sensor mounting



ENGLISH

Description of indicator lights, buttons and display 4
Contents 6
1. Description 8
2. Installation 10
3. Operation 13
4. Error/ Alarms and Troubleshooting 22
5. Appendix 24

DEUTSCH

Beschreibung der Anzeigeleuchten, Tasten und Anzeige 38
Inhalt 39
1. Beschreibung 41
2. Installation 43
3. Betrieb 47
4. Fehler/Alarme und Fehlerbehebung 57
5. Anhang 60

FRANCAIS

Description des témoins, boutons et écrans 74
Table des matières 75
1. Description 77
2. Installation 78
3. Utilisation 82
4. Erreurs, alarmes et guide de dépannage 92
5. Annexes 94

1. DESCRIPTION 8
1.1 Purpose 8
1.2 Technical data 8
1.3 Care and maintenance 9

2. INSTALLATION 10
2.1 Disassembling the unit 10
2.2 Wall mounting instructions 10
2.3 Installation of cables and sensors 11
2.3.1 Wiring diagrams 11
2.3.2 Minimum power cable sizing 11
2.3.3 Heating cable 11
2.3.4 Sensor cable 12
2.3.5 Alarm wiring 12
2.3.6 Network 13
2.3.7 Building Management System (BMS) 13

3. OPERATION 13
3.1 Quick install 13
3.1.1 Language 14
3.1.2 Year/ Month/ Day /Hour/ Minutes 14
3.1.3 Cable type 14
3.1.4 Cable length 14
3.1.5 Ambient temperature 14
3.1.6 Country 14
3.1.7 Maintain temperature 14
3.1.8 Economy temperature 14
3.1.9 Pre-Programs 15
3.1.10 Trace boiler 15
3.1.11 Alarm sound on/off 15
3.2 Menu overview 16
3.3 Menu explanation 17
3.3.1 Language 17
3.3.2 Time and Date 17
3.3.3 Setup 17
3.3.4 Timer program and legionella prevention 19
3.3.5 Holiday 21
3.3.6 Info 22

4. ERROR/ALARMS and TROUBLESHOOTING 22

5. APPENDIX 24
5.1 Country code 24
5.2 Pipe size, Insulation and Temperature 24
5.3 Legionella prevention by temperature shock 26
5.4 Checklist for problem-free installation and safe operation 30
5.4.1 Typical installation schedule for the HWAT-Plus system 30
5.4.2 Circuit protection, Testing and Operation for all systems 30
5.5 Diagrams 32
5.5.1 Diagrams A, B, C, D, E, F, G and H, Installation 32
5.5.2 Diagram I, Pre-programs 35

1. DESCRIPTION

1.1 Purpose

The HWAT-ECO control unit has been developed for operation with the following self-regulating heater range: HWAT-R, HWAT-M and HWAT-L. The hot water temperature maintenance system is a comfort system providing instant hot water at the tap.
A self-regulating heating cable is positioned on the pipe and compensates for any temperature loss of the warm water.
The HWAT-ECO control unit combines the following features:

- The operating temperature of the heater can be limited to a desired temperature. Combined with the integrated power off timer function, this offers important energy savings.
- Energy can be saved, upon activation of the “trace boiler” function and installation of the boiler sensor. The maintain temperature of the heater will automatically be lowered in case the boiler temperature is reduced, preventing the heater from using too much energy for heating the boiler water.
- On big warm water systems it is sufficient to program one HWAT-ECO (= MASTER). The other ECOs (= SLAVES) will automatically copy the MASTER settings when connected to it.
- HWAT-ECO can be connected to a BMS. The input of a remote DC voltage will set the desired maintain temperature.
- An alarm terminal makes errors remotely readable.

1.2 Technical data

Switching capacity	20 A / 230 VAC
Use	Only for HWAT-R/-M/-L heating cables
Off- power	2,5 VA max.
Power cable section entry	1,5 - 4 mm^2 for fixed wiring only
Auxiliary cable section entry	up to 1,3 mm^2 (16 AWG)
Automatic switching	Type 1 action, according to EN60730
Weight	880 g
Size	165 mm x 85 mm x 71 mm
Mounting options	Wall mount with two screws or DIN rail.
Cable glands (entries)	2 x M20 and 1 x PG13.5 with 3 inputs for external wires of 3-5mm
Master/slave cable	2-wire twisted pair cable shielded RS485, max. 1,3mm^2 core and insulation of 500V
Alarm contacts	Max. 24VDC, or 24 VAC, 1A, SPDT, Voltage free change-over contact
Protection level	IP 54

Temperature sensor	Standard PTC type KTY 81-210 Optional PT100 (0.39 Ohm/deg and 2-wire only)
Selectable temperature	37°C up to 65°C in 48 blocks per day.
Pre-programs	7 editable built-in building specific pre-programs
BMS interface	0 – 10 V DC
Master/Slave	Master is selectable in the unit, up to 8 slaves can be connected
Approval	VDE according to EN60730
EMC	According to EN 50081-1/2 for emission and EN50082 - 1/2 for immunity
Circuit breaker	max. 20 A, C-Characteristic
Real Time Clock	Automatic Summer/Winter time and Leap year correction
Clock backup time	Minimum 1 year with lithium battery model 2025
Clock accuracy	+/– 10 minutes per year
Settings	All settings are stored in non-volatile memory.
Operating temperature	0°C to 40°C ambient
Housing material	ABS
Heat and fire resistance category (DIN EN 60730/ VDE 0631-1)	D
Temperature for bal pressure test (DIN EN 60730/ VDE 0631-1)	+100°C
Rated impulse voltage (DIN EN 60730/ VDE 0631-1)	Overvoltage category III

1.3 Care and maintenance

To clean the HWAT-ECO use a soft cloth, water and soap, do not use solvents. Do not pour water directly on the device. Do not use a water hose or high pressure cleaner.

In case of defect please return the unit to a qualified repair service or to the local Tyco Thermal Controls representative.

2. INSTALLATION

This chapter is for installation purposes only, it contains no operational information. The installation and, if necessary the maintenance and the disassembling, must be carried out by a qualified electrical installer.
The installation must be compatible with local regulations.
Check the maximum circuit length for your circuit breaker in the next table:

Fig. 1

Maximum circuit length at 230 VAC and for 20°C start-up temperature			
C-characteristic circuit breaker	**HWAT-L (Yellow)**	**HWAT-M (Orange)**	**HWAT-R (Red)**
10A	80 m	50 m	50 m
13A	110 m	65 m	65 m
16A	140 m	80 m	80 m
20A	180 m	100 m	100 m

Multiple units on multiple power point can be used if longer heating cables are required. Up to 9 units can be connected on three phase systems via the network configuration.

2.1 Disassembling the unit

Always switch off the mains supply (circuit breaker) before opening the unit. Several touchable parts inside the unit are directly connected to the mains voltage.

The HWAT-ECO has a removable top lid. Both top and bottom of the box have electronic parts and are connected to each other by a 14-pin connector. First unscrew the four screws in the lid. Pull the lid carefully upwards, **not sideways**! Inside the unit an ABS separation sheet will help to guide the connector when disconnecting. See 5.5 Diagrams **G** and **H**.

Closing the box

Position the lid in front of the wall-mounted bottom unit. The separation sheet inside the unit will help to guide the lid and the connector. Push the lid gently towards the bottom unit, the last part will offer some resistance because of the connector pins.

2.2 Wall mounting instructions

The unit has two mounting options.

1. Inside the bottom part there are two holes, with the two supplied screws and sealing rings the unit can be mounted to a wall.
2. The second mounting option is DIN-rail mounting.
   For both options see the diagram with ruler on the flip-out cover page.

2.3 Installation of cables and sensors

Tyco Thermal Controls insists on the use of a
30 mA residual current device and a C-characteristic circuit breaker to provide maximum safety and protection from fire.

2.3.1 Wiring diagrams

There are three wiring diagrams: C, D and E (see 5.5 Diagrams).

For connection of a single unit: Diagram C pag. 32

F1: Circuit breaker 20 A max. (C-Characteristic).

F2: Residual current device 30 mA.

For multiple unit connection on one phase system: Diagram D pag. 33

F1, F3, F5: Circuit breaker 20 A max. (C-Characteristic).

F2, F4, F6: Residual current device 30 mA

For multiple unit connection on a three phase system: Diagram E pag. 33

F1: Circuit breaker 3 x 20 A max. (C-Characteristic)

F2: Residual current device 3 x 30 mA

Double-pole electrical protection might be needed to comply with local electrical standards.

2.3.2 Minimum power cable sizing

Fig. 2

	C - Characteristic circuit breaker			
	10A	**13A**	**16A**	**20A**
Minimum cable size	3 x 1,5 mm^2	3 x 1,5 mm^2	3 x 1,5 mm^2	3 x 2,5 mm^2

Use solid core wires for 1,5 mm^2 diameters.

Ensure that the installation is compatible with applicable local electrical requirements.

Warning: As over voltage protection (e.g. in case of thunderstorm) we recommend the use of an external over voltage protection device

2.3.3 Heating cable

Fig. 3

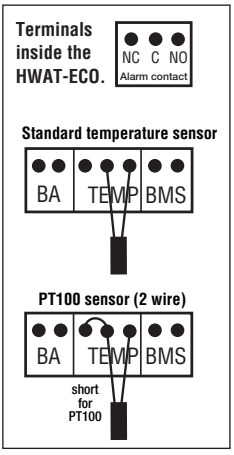
Achievable temperature	**Ambient temperature**			
Heating cable	**10°C**	**15°C**	**20°C**	**25°C**
HWAT-L (Yellow)	37 - 44°C	37 - 46°C	37 - 50°C	37 - 52°C
HWAT-M (Orange)	37 - 50°C	37 - 52°C	37 - 56°C	37 - 58°C
HWAT-R (Red)	37 - 64°C	37 - 66°C	37 - 68°C	37 - 70°C

Above values are indications and depend on the insulation thickness.

Complete the heating cable tests (including the insulation resistance test) in accordance with 5.4 (Checklist for problem-free installation and safe operation).

2.3.4 Temperature Sensor (KTY or PT100)

Fig. 4



The temperature sensor should be connected to a single or master unit only. Connect both wires of the sensor to the TEMP terminal in the unit, see Fig. 4. The sensor wires do not have a special polarity. To connect a wire use a screwdriver to push down the orange tab on the side of the terminal. Put the wire into the hole and release the orange tab. The sensor should be connected as near as possible to the boiler (5.5 Diagrams,).
The metal tabs can be folded around the hot water output pipe. Use the aluminium tape (included) to attach the sensor to the pipe. The sensor and at **A** least 200 mm of the sensor cable should be covered by insulation. Be careful not to install the heating cable too close to the sensor, keep a clearance of at least 20 cm. The standard temperature sensor cable can be extended up to 100 meter. The extension cable should have a basic insulation of 500 V and a solid core of at least 0,75 mm^2 (@ 100m).
The optional PT100 sensor cable must not exceed 20 meters. If a PT100 sensor is used a short must be installed (Fig. 4, page 13).

2.3.5 Alarm wiring

The alarm contact (24 VAC, 24 VDC, 1A) inside the unit can be used to switch an external device. The contact can be selected for NO or NC operation. In a network all alarm contacts should be connected in series. The alarm terminal is located in the upper right corner of the unit and has the text “alarm contact” next to it. To connect a wire use a screwdriver to push down the orange tab on the side of the terminal. Put the wire into the hole and release the orange tab. The wires used for the alarm contact should have a dielectric strength of 500 V. See Chapter 4 for alarm relay conditions.
Note: For master/slave combination with alarm function, the alarms need to be connected in series by a RS485 shielded wire. Due to the limited amount of holes in the sealing ring of the cable gland, the alarm wire and BMS wire can be combined in a 4 wire cable.

2.3.6 Network

See 5.5 Diagrams, diagram **B**. The HWAT-ECO unit can be used in a system with up to 9 units. All units should be connected to each other on the A and B inputs in parallel on terminal, see Fig. 4. This means that several units will have two wires together in one hole. Twist the two wires together before putting two wires into one hole. The wire should be a twisted pair, shielded RS 485 cable and have a dielectric strength of 500V. The total maximum length of this cable between all units is 100 m. Be careful not to mix A and B connections. The shield of the RS 485 cable: needs to be connected to the "–" terminal at the master and at the slaves, (5.5.1 Fig B). To connect a wire use a screwdriver to push down the orange tab on the side of the terminal. Put the wire into the hole and release the orange tab.

2.3.7 Building Management system (BMS)

See 5.5 Diagrams, diagram **B**. The BMS input of the HWAT-ECO is an analogue 0 to 10 Volt input. If the unit is programmed to have a BMS connection, this will override any time programming (see BMS page 19). Connect both wires of the 0-10 V output to the BMS terminal inside the HWAT-ECO, see Fig. 4. Connect the ground wire to the "–" and the 0-10 V output to the "+" terminal. To connect a wire use a screwdriver to push down the orange tab on the side of the terminal Put the wire into the hole and release the orange tab. The wires used to connect BMS to the HWAT-ECO should have a dielectric strength of 500 V. To connect a wire use a screwdriver to push down the orange tab on the side of the terminal.
Note: Due to the limited amount of holes in the sealing ring of the cable gland, the alarm wire and BMS wire can be combined in a 4 wire shielded cable.

3. OPERATION

The HWAT-ECO version 3 has six buttons: Up/Down/Left/Right arrows, Enter and Escape.
In the table on the next page is an overview of all menu items. Press any button, except ESC, to enter the menu. When ESC is pressed the unit shows the current requested water temperature. The unit will exit the menu automatically after five minutes of key inactivity.

3.1 Quick install

When the unit is powered up for the first time, a quick setup must be executed before the unit is ready to start. The quickstart helps to set all important settings, the unit will start automatically when done. Quickstart is sufficient for normal operations. More settings are available in the Setup menu for special installations.

During the quick start the ESC button can be used to go back to a previous menu. On startup the display will show the following text:

```
Quick install
Any key to start
```

Press a key to start, and the following menus appear:

3.1.1 Language
With the up/down arrow keys you can choose between 5 languages, English, German, French, Danish or Italian. Press Enter to confirm your choice.

3.1.2 Year/ Month/ Day /Hour/ Minutes
Select the year with the up/down arrow keys and press Enter to confirm. Then select and enter the Month, Day, Hour and Minutes.

3.1.3 Cable type
Use the up/down arrow keys to select the HWAT-R, HWAT-M or HWAT-L cable. Select the type of cable used in your installation. Press Enter to confirm your choice.

3.1.4 Cable length
The minimum cable length is 1 m. The maximum cable length depends on cable type and circuit breaker capacity (See installation). Use the up/down arrow keys to select from 1 to the maximum length (see page 10 for max. length). Press Enter to confirm your choice.

3.1.5 Ambient temperature
The ambient temperature is the temperature inside the room where the heating cable is installed. Use the up/down arrow keys to select from 0°C to 25°C. Press Enter to confirm.

3.1.6 Country
Select a country in this menu. This is used to set the default values for pipe diameter and insulation thickness. For more information see Appendix 5.1, page 24.

3.1.7 Maintain temperature
The maintain temperature is the water temperature that you set for normal use. The temperature can be selected using the up/down arrow keys.
The minimum temperature is 37°C or the economy temperature, whichever is higher. The maximum temperature depends on cable type, pipe thickness, insulation thickness and ambient temperature (see Fig. 3, page 12). The programmed maintain temperature can be displayed by pushing the escape key once the system is in operation.

3.1.8 Economy temperature
The economy temperature is the water temperature for periods during which hot water is not usually tapped (at night) or when lots of hot water is tapped (peak period). The temperature can be selected using the up/down arrow

keys. The minimum temperature is 37°C and the maximum temperature is the selected maintain temperature.

3.1.9 Pre-Programs

The HWAT-ECO has 7 default timer programs. See 5.5.2 Diagrams, page 35 for more information. A pre-program can be selected using the up/down arrow keys. Press Enter to confirm your choice. HWAT-ECO takes a few seconds to copy the default program to the internal memory. During this time a row of dots will show in the display.

Fig. 5

Program name	Diagram number	Building type
Constant	I - 0	Constant temperature
Apartments	I - 1	Apartment block
Prison	I - 2	Prison
Hospital / Nursing Home	I - 3	Hospital / Nursing Home
Hotel	I - 4	Hotel
Sport Centre	I - 5	Sport centre / Swimming pool
Office	I - 6	Office

3.1.10 Trace boiler

The trace boiler setting is included to ensure that the heating cable temperature does not exceed the boiler temperature. The boiler temperature is measured with the external temperature sensor. The HWAT-ECO memorizes the highest measured temperature over the last 24 hours. With the up/down arrow keys the setting can be altered between OFF and ON with a temperature difference from 5°C between boiler temperature and maintain temperature. Press Enter to confirm your choice. If the boiler temperature is too low the maximum temperature is lowered to the boiler temperature minus the trace temperature. In this case the trace boiler LED will be on.

3.1.11 Sound alarm

Inside the unit a smal buzzer sounds during an error condition.
With this setting you can switch the sound into different modes: continuous, 10 minutes, 1 minute, 10 seconds or off.

Finishing "Quick install"

Press Enter to start the unit.
With ESC it is possible to retrace all menu items to check the settings.
After starting the unit the display shows date, time, temperature setting and a * to indicate that the unit is unlocked.

```
22-6-2007 09:13
Maintain          *
```

Back to "Quick install"
The Setup menu (see next chapter) has a Reinitialise menu to start over again. Previous settings are returned to default factory settings, except time and date.

Note:
A menu can be consulted if further detailed settings (eg. Master/slave, BMS, etc.) are required. You must press a key to access the menu inside the HWAT-ECO. (Pressing ESC shows the current preferred cable temperature.) Pressing another key shows the main menu. There are 6 main menus: Language, Time and Date, Setup, Timer program, Holiday and Info.

3.2 Menu overview

1 Language	**English** **Deutsch** **Francais** **Dansk** **Italiano**	
2 Time and Date	**1 Year** **2 Month** **3 Day** **4 Hour** **5 Minutes**	Select Year Select Month Select Day Select Hour Select Minutes
3 Setup	**1 Maintain Temp**	"Enter maintain temp."
	2 Economy Temp	"Enter economy temp."
	3 Cable Length	"Enter cable length"
	4 Ambient Temp.	"Enter ambient temp."
	5 Pipe Diameter	Select 15 mm up to 100 mm
	6 Insulation	Select 9 mm up to 100 mm
	7 Power Corr	Select 60% up to 140%
	8 Trace Boiler	Select Off or On
	9 Lock	Lock/unlock Setup and Timer menus
	10 BMS	Select Yes/No
	11 NetworkMaster	Select Yes/No
	12 Reinitialise	Select Yes/No
	13 Alarm sound	Select into different modes: continuous, 10 minutes, 1 minute, 10 seconds or off.

4 Timer program (password check if Lock is On)	**1 Default program**	Constant temperature Apartment block Prison / Barracks Hospital / Nursing Home Hotel Sport centre / Swimming pool Office	
	2 Edit program	**Monday**	Edit timer for Monday
		Tuesday	Edit timer for Tuesday
		Wednesday	Edit timer for Wednesday
		Thursday	Edit timer for Thursday
		Friday	Edit timer for Friday
		Saturday	Edit timer for Saturday
		Sunday	Edit timer for Sunday
5 Holiday setting	**1 xx Days off** **2 Off** **3 On**		
6 Info	0 Software 1 Cable Type 2 Boiler T° 3 Internal T° 4 Display legionella log 5 Test programm		

3.3 Menu explanation

3.3.1 Language

Select one of 5 languages using the up/down arrow keys: English, German, French, Danish or Italian. Press Enter to confirm your choice.

3.3.2 Time and Date

Select Year to set the year using the up/down arrow keys and press Enter to confirm. Then select and set the Month, Day, Hour and Minutes.

3.3.3 Setup

When Lock is on (No star in the lower right corner) a password is needed to access the following menus. After the correct password is entered the setup menu is accessable. The unit locks again after 60 seconds timeout (no keys pressed).

When lock is off the following menus are directly accessable.

1. Maintain Temperature

The maintain temperature is the water temperature that you set for normal use. The temperature can be selected using the up/down arrow keys. The minimum temperature is 37°C or the economy temperature, whichever is higher. The maximum temperature depends on cable type, pipe thickness, insulation thickness and ambient temperature.

2. Economy Temperature

The economy temperature is the water temperature for periods during which hot water is not usually tapped (at night) or when lots of hot water is tapped (peak period). The temperature can be selected using the up/down arrow keys. The minimum temperature is 37°C and the maximum temperature is the selected maintain temperature.

3. Cable Length

The minimum cable length is 1m. The maximum cable length depends on cable type and circuit breaker capacity (see Fig. 1, page 10). Select from 1 to the maximum length for the selected cable type using the up/down arrow keys. Press Enter to confirm your choice.

4. Ambient Temperature

The ambient temperature is the temperature inside the room where the heating cable is installed. Select from 0°C to 25°C using the up/down arrow keys. Press Enter to confirm.

5. Pipe Diameter

Set the pipe diameter using the arrow keys The value can be changed from 15 mm up to 100 mm. See Appendix 5.2, page 24 for more information.

6. Insulation

Set the insulation thickness with the arrow keys. The value can be changed from 9 to 100 mm, but is limited by the pipe diameter. See appendix 5.2, page 24 ('Pipe size, Insulation and Temperature') for more information.

7. Power correction

Adjust the power setting for fine tuning the temperature.
See appendix 5.2, page 24 ('Pipe size, Insulation and Temperature') for more information.

8. Trace Boiler

The trace boiler setting is included to ensure that the heating cable temperature does not exceed the boiler temperature. The external temperature sensor is used to measure the boiler temperature. See page 16 for more information.

9. Lock

Lock On/Off can be selected using the up/down arrows and Enter to confirm. If 'On' is selected a password must be entered using the left/right and

up/down arrow keys. Enter to confirm.
If lock is On, the Setup and timer menus are protected by the password. After the password is entered the unit remains unlocked until five minutes of key inactivity or the Lock 'On' is selected again.

10. BMS

The Building Management System option is activated using this menu. When set to "Yes" the unit responds only to the voltage applied to the BMS terminal. For voltages ≤ 4 VDC: heater is OFF. For voltages between 4,1 VDC and 6,4 VDC: maintain temperatures as indicated in Diagram F, Chapter 5.5. For voltages > 6,4 VDC: 100% power to the heater for legionella prevention (in case HWAT-R). See page 13 for installation.
If Trace Boiler is ON, it overrules the BMS temperature setting if necessary.

11. Network Master

In large installations where more than 1 HWAT-ECOs are connected to each other, one unit must be selected as Master. This unit should be fully programmed and all slave units will use the Master settings.
The master unit sends commands to all slave units to switch them ON or OFF. The timer program of the master unit will be used for all units in the following way: Slave units on the same phase (max. three units) will have a delayed ON and OFF. This way the start-up current of the cable will never occur at the same moment for these units (A, B and C). Slave units connected to a different phase will switch at the same time (1, 2 and 3).
After selecting Master: Yes the slave units will initialise and show:
"Slave: x y" x= phase number (1 to 3) y= slave identification (A, B and C)
The master unit is always 1 A, the slave units will get their number and identification automatically. Always check afterwards if all units have unique id-numbers, if not check the RS485 cables and repeat this procedure.

12. Reinitialize

If "Yes" is selected the Quick install menu is activated and all settings are returned to factory settings.

13. Sound alarm

Inside the unit a smal buzzer sounds during an error condition.
With this setting you can switch the sound into different modes: continuous, 10 minutes, 1 minute, 10 seconds or off.

3.3.4 Timer program and legionella prevention

When Lock is ON a password is needed to access the following menus. When lock is OFF the following menus are directly accessable (The display shows a * in the lower right corner).

1. Default program

These programs are selected based on the typical water usage at the tap of the concerned building. For example: a large amount of hot water will be tapped in the morning around 7.00 am. Due to the continuous flow of hot

water in the pipes, the heat loss will be minimum and the heater can be off power in order to save energy. Similar behaviour can occur during night time. The choice of the optimum timer program for the application ensures that the hot water temperature maintenance system works even more efficiently. Any timer program can be edited to suit personnel requirements (See 2 Edit program).
The following pre-programs are available.

Fig. 6

Program name	Diagram number	Building type
Constant	I - 0	Constant temperature
Apartments	I - 1	Apartment block
Prison	I - 2	Prison
Hospital / Nursing Home	I - 3	Hospital / Nursing home
Hotel	I - 4	Hotel
Sport Centre	I - 5	Sport centre / Swimming pool
Office	I - 6	Office

The time tables of all pre-programs are given in appendix 5.2 diagram I, page 35. After selecting a pre-program the HWAT-ECO shows a row of dots on the display. This is because it takes a few seconds to program the internal memory.

2. Edit program (incl. legionella prevention)

Timer programming is done graphically in 1/2 hour time blocks.
A block can be set to Off, Economy temp, Maintain temp, or 100% power (100% only if HWAT-R cable is used).

Selection of temperature by up/down Arrow keys:

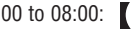
= Off

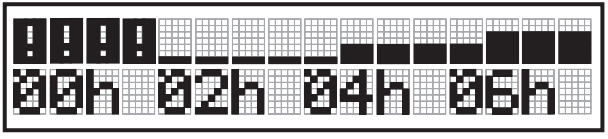
= Maintain temperature

= Economy temperature

= 100% power
(Legionella prevention HWAT-R)

Selection of time block by hort./vert. Arrow keys:

Timer programming example from 00:00 to 08:00: 



.....
00:00 – 00:30: 100% power
00:30 – 01:00: 100% power
01:00 – 01:30: 100% power
01:30 – 02:00: 100% power
02:00 – 02:30: Off
02:30 – 03:00: Off
03:00 – 03:30: Off
03:30 – 04:00: Off
04:00 – 04:30: Off
04:30 – 05:00: Economy
05:00 – 05:30: Economy
05:30 – 06:00: Economy
06:00 – 06:30: Economy
06:30 – 07:00: Maintain
07:00 – 07:30: Maintain
07:30 – 08:00: Maintain
.....

To calculate the time needed for legionella prevention (100% power HWAT-R) see appendix 5.3 page 26.

3.3.5 Holiday

This menu is used to set the unit Off, temporarily off or return to timer program.

- **xx Days off:** A number of days can be selected. The unit automatically returns to timer mode when the selected number of days have passed.
- **Off:** The unit will not heat the water pipe until 'Use timer' is selected.
- **On:** The unit starts using the timer program.

3.3.6 Info

0 Software: Firmware version
1 Cable Type: Shows selected cable type
2 Boiler T: Shows temperature of external sensor. Press Enter twice to update the sensor temperature.
3 Internal T: Shows internal temperature of the unit
4 Display Legionella log: Press ENTER to view a log of the legionella programming. A maximum of 99 legionella events are saved and can be reviewed here. Format day: month:year: number of legionella hours
5 Test program: This program can be used to test the heating cable. For a maximum of 30 minutes after switching the test program on, the cable will be heated. After 30 minutes or after pressing ESC the normal programming will resume automatically.

4. ERROR/ALARMS AND TROUBLESHOOTING

Indication	Cause / Reason	Remedy
trace boiler LED " " on	boiler temperature lower than maintain temp. HWAT-ECO	– check boiler temperature (also indicated in INFO of HWAT-ECO menu, chapter 3.3.6) – check maintain temperature setting at HWAT-ECO – check temperature sensor mounting
01.01.2007 00:00 (flashing on display)	Empty lithium battery	replace battery (type 2025)
ERROR 1 (buzzer beeping simultaniously; and error LED " ⚠ " on)	internal temperature of HWAT-ECO higher than 85°C	switch off or disconnect power supply and contact Tyco Thermal Controls representative
ERROR 2	boiler temperature too high	lower boiler temperature
(buzzer beeping simultaniously; and error LED " ⚠ " on)	sensor has not been installed	connect sensor to HWAT-ECO or set program Trace boiler OFF
	sensor or sensor cable defect (only when trace boiler "On" selected)	check sensor connections replace sensor check temperature sensor mounting

ERROR 3 Check network (buzzer beeping simultaniously; and error LED " ⚠ " is on)	– No Master initialised – 2 or more HWAT-ECOs are active as 'Master' – Master has been initialised but 1 or more HWAT-ECOs are unpowered or are disconnected from the Network while initialising	reinitialise MASTER (see chapter 3.3.3)

Indication	**Cause / Reason**	**Remedy**
too low water temperature	boiler temp. too low	check boiler temp. and timer program
	used and programmed heater different	change heater type in HWAT-ECO (can only be done in quick install chapter 3.3.3 Reinitialise)
	insulation thickness is deviate of standard insulation thickness (see chapter 5.2)	adjust power corr. Factor (see chapter 3.3.3)
	entered value of amb. Temp. too high	– change value of amb. temp. chapter 3.3.3
too high water temperature	– used and programmed heater different	change heater type in HWAT-ECO (can only be done in quick install chapter 3.3.3 Reinitialise)
	insulation thickness is deviate of standard insulation thickness (see chapter 5.2)	adjust power corr. Factor (see chapter 3.3.3)
	entered value of amb. Temp. too low	change value of amb. temp. (see chapter 3.3.3)

Alarm relay output:
– ERROR 1
– ERROR 2
– mains power failure
– Mode quick start
– ERROR 3
– clock reset (battery empty)

password lost
– Please call your Tyco Thermal Controls representative.

Resistance of standard boiler sensor KTY81-210

Temperature	Resistance
10°C	1772 Ω
20°C	1922 Ω
30°C	2080 Ω
40°C	2245 Ω
50°C	2417 Ω
60°C	2597 Ω

5. APPENDIX

5.1 Country code

The country code must be entered in order to refer to a standard insulation thickness used in a particular country. The lower the insulation thickness, the greater the heat loss and, as a result, the higher the power consumption. Two groups of countries depending on insulation thickness:

Fig. 8 Typical insulation thickness (mm) depending on pipe diameter and country, *Insulation = 0.035W/mK*

Country / Pipe diameter	**15 mm 1/2''**	**20 mm 3/4''**	**25 mm 1''**	**32 mm 1 1/4''**	**40 mm 11/2''**	**50 mm 2''**
Austria, Czech Republic, Denmark, Finland, Germany, Hungary, Ireland, Netherlands, Norway, Poland, Russia, Sweden, Switzerland, United Kingdom	20	20	30	30	40	50
Belgium, France, Italy, Spain	9	9	13	19	19	32

If insulation thickness or pipe diameter deviate from the above, complete quick setup and go to 5.2.

5.2 Pipe Size, Insulation and Temperature

Pipe size and insulation characteristics have a considerable influence on the temperatures achieved by the HWAT-ECO and the self-regulating tapes. Increasing insulation thickness, better insulating materials and/or smaller pipe sizes generally results in higher temperatures as the heat losses decrease. Decreasing insulation thickness, less insulating materials or bigger

pipe sizes results in lower temperatures as the heat losses increase.
The HWAT-ECO internal data is based on standard sets of values for pipe size and insulation characteristics. Any deviations from these standard sets will result in a deviation from the target temperatures. The unit compensates for this by using the 'Power Correction Factor'.

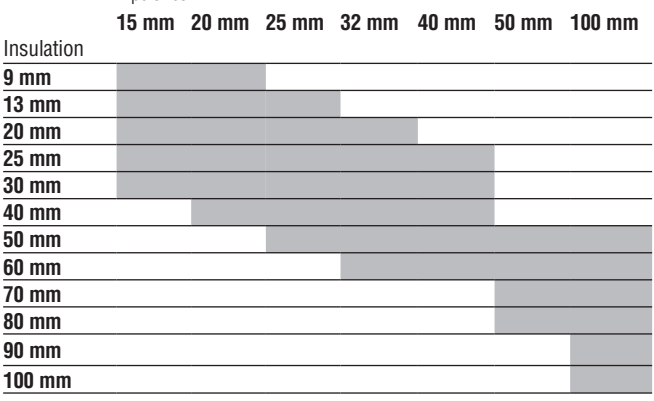
Pipe / Insulation combination
The country code must be entered in order to refer to an insulation thickness typical used in a concerned country.
Two groups of countries depending on insulation thickness (See table in 5.1)
The HWAT-ECO assumes a default 25 mm pipe diameter ('Quick Install').
It is recommended to use the appropriate insulation type in case another pipe size is needed, otherwise bigger temperature deviations may occur.

Installations with varying pipe diameters
If the HWAT circuit is maintaining a piping system comprising different pipe sizes (and assuming similar insulation materials and appropriate thickness), a compromise pipe size should be selected:

- Thinner pipes will run hotter, thicker pipes will run cooler if average pipe size is selected.
- The minimum pipe size should be selected if the maximum temperature should be limited (for safeguarding against scalding).
- Thinner pipes will run hotter if maximum pipe size is selected.

Installations with deviating pipe size – insulation combinations (Fig. 9)
In case different combinations of pipe size and insulation dimensions are used, it is possible to compensate for temperature deviations by using the 'Power Correction Factor'. (See page 17, chapter 3.2 Setup, Power corr.)
This factor is able to compensate for up to a few degrees. Lowering the factor (down to 60%) will decrease the temperature, increasing the factor (up to 140%) will increase the temperature. As the 'Power Correction Factor' can compensate for only a few degrees, it is not advised to use pipe size – insulation type combinations varying appreciably from the combinations given in the table below.
Note: Increasing the 'Power Correction Factor' does not result in further temperature increase when the HWAT-ECO is set to maintain temperatures close to the maximum temperatures achievable with a given heating cable type.

Fig. 9
Permitted pipe / insulation combinations



Installation using plastic pipes.
When using plastic pipes, the general installation principles for heat-tracing of plastic pipes should be respected (i.e. using Aluminium tape ATE-180 as installation method). If correctly installed, the temperature behaviour will be comparable with metal piping. Deviations of temperature can be compensated for by using the 'Power Correction Factor'.

Special applications
If special applications are wanted, heat loss calculations must be performed to predict achievable temperatures. Contact your local Tyco Thermal Controls supplier for assistance and advice.

5.3 Legionella prevention by temperature shock

The growth of legionella pneumophila is dependent on temperature:

HWAT-R and HWAT-ECO offer the possibility of increasing the water temperature by fully powering the HWAT-R. The increased water temperature enables decontamination (measures anti-scalding are essential). Most legionella pneumophila bacteria are killed at 60°C over a period of 30 minutes.

Warning: The selected pipework material should be able to resist the decontamination temperature.

The graphs on page 28 and 29 indicate the time needed for the heat-up of the warm water to a desired decontamination temperature with HWAT-R heater

Notes:

- The graphs are theoretically calculated. A safety margin should be taken into account based on the condition of the pipework, e.g. lime.
- The heat-up times are valid after ageing of the HWAT-R heater. The HWAT-R heater achieves specified power after ±1 month of full operation.

Calculation steps of heat-up time for legionella prevention:

1. Select the appropriate graph based on average pipe diameter and used insulation thickness
2. Read the required heat-up time between maintain temperature and 60°C = ΔT
3. Increase heat-up time by 30 minutes for legionella destruction
4. Ensure that the previous block is at maintain temperature of minimum 50°C (otherwise heat-up time will be too long)

Total heat-up time for programming = ΔT + 30 minutes

Note: *the cool-down time till maintain temperature takes ± equal time. Take necessary measures to prevent scalding. Legionella prevention during night is recommended.*

Example:

1. Select graph for 1" pipe Stainless Steel (SS), 30 mm Rock Wool (RW) insulation
2. ΔT from 55°C to 60°C = 45 min.
3. Total = 45 min. + 30 min. = 75 min. heat-up cycle

Fig. 10 Example

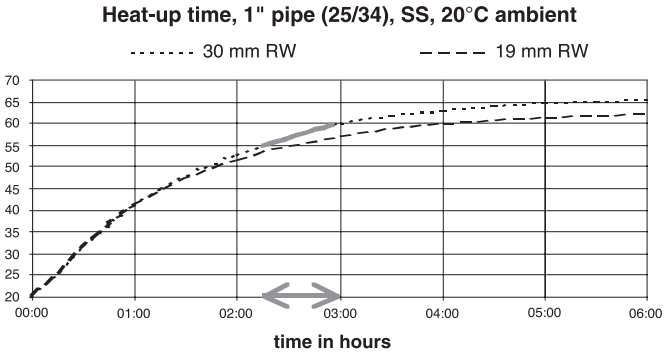


Fig. 11

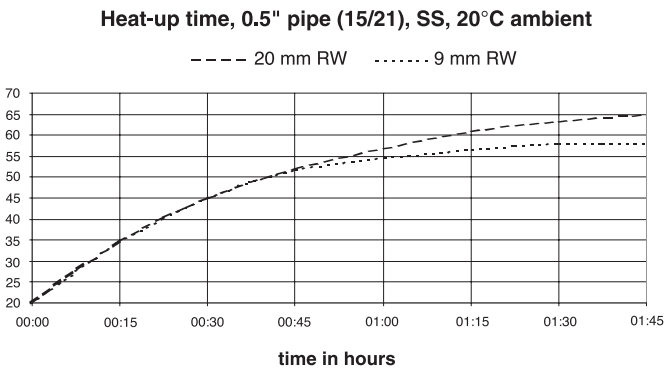
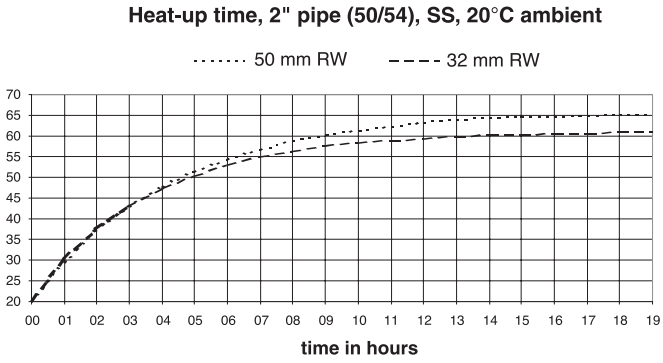


Fig. 12


Heat-up time, 2" pipe (50/54), SS, 20°C ambient
50 mm RW
32 mm RW
70
65
60
55
50
45
40
35
30
25
20
00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19
time in hours

5.4 Checklist for problem-free installation and safe operation

5.4.1 Typical installation schedule for hot water temperature maintenance

General order of events:

☐ The system is designed and the installation planned.
☐ The pipework is pressure tested or otherwise checked for leaks.
☐ The HWAT-L/R/M cable is tested and then installed on the designated pipes.
☐ The components are installed and each circuit is tested.
☐ The correct thermal insulation is applied, without delay, labelled and system test repeated.
☐ The supply voltage cables and circuit breakers are installed to each circuit.
☐ The system is commissioned (see “System start-up” on page 31).

5.4.2 Circuit protection, testing and operation for all systems

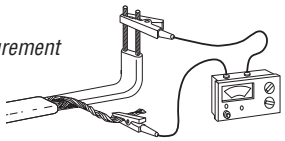
Circuit protection

☐ Supply voltage 230 VAC, 50 Hz
☐ The required protective measures of the relevant regulations must be complied with.
☐ C type circuit-breaker (anti-surge fuse)
☐ Residual current device (rcd 30 mA) required. Maximum approx. 500 m of self-regulating heating cable can be monitored per rcd.

Testing

☐ Visual inspection for damage and fault-free installation of the accessories
☐ Proper installation of the system
☐ Heating cable affixed to all necessary pipes
☐ No mechanical damage to heating cable (e.g. cuts, cracks, etc.)
☐ No thermal damage
☐ Proper connection of all components including power supplies
☐ Insulation resistance measurement when heating cable is received and before and after installation of the thermal insulation. The test voltage should be 2500 VAC, but it must not be lower than 500 VAC. The insulation resistance, irrespective of the cable length, must not be less than 10 MΩ. If the resistance falls below this value, the source of the fault must be investigated, eliminated, and re-tested.
  • Measurement : Phase and neutral to the braid
☐ After switching on, the cable ends must be warm after 5 to 10 minutes.

Fig. 14



Instructions for the placing of the heat insulation

☐ For problem-free operation of the self-regulating heating cables, the material quality and thickness of the thermal insulation are in accordance with the design parameters, and this insulation must be installed correctly.

☐ All the parts of the pipework, including valves, wall transit points, etc. must be fully insulated.

Operation, System start-up

☐ 1) For small installations, turn on the circuit breakers and preferably leave the system overnight for the water to warm up and stabilise.
2) For bigger installations or for a faster start-up, first turn on the main water heater and open the outlet/tap at the end of the pipework run until the water feels warm and then turn on the circuit breakers.
If the piping system is closed, such as by pressure-reducing valves or isolation valves, you must provide some method of pressure relief to allow for thermal expansion of the water during heat-up.

☐ Under normal operating conditions, the heating cables are maintenance-free. Tyco Thermal Controls recommends that the insulation resistance should be checked periodically and compared with the original values. If the reading falls below the minimum value (10 Megohms) determine the cause and rectify before re-use.

☐ The specified maximum ambient and operating temperatures should not be exceeded.

☐ In the event of repair to the pipework, the heating cable must be protected against damage. Correct functioning of the electrical protection system should be maintained. To prevent shock or personal injury, turn off the power at the circuit breaker before testing or working on the heating cable or piping.

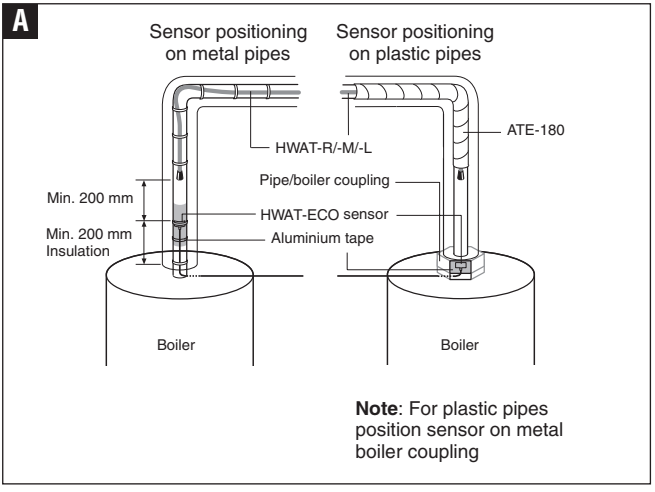
☐ Following the completion of the repair work, the circuit should once again be tested (see page 30).

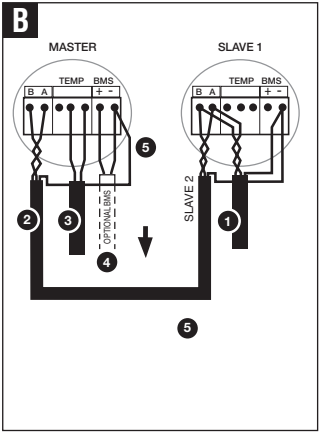
☐ Newly installed heating cables have lower power at start-up of the installation. The nominal power will be reached after approximately 4 weeks of continuous operation.

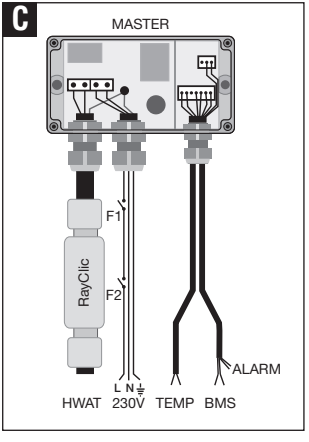
☐ The maintenance temperature of should be 5°C to 10°C below the hot water temperature in the boiler.

5.5 Diagrams

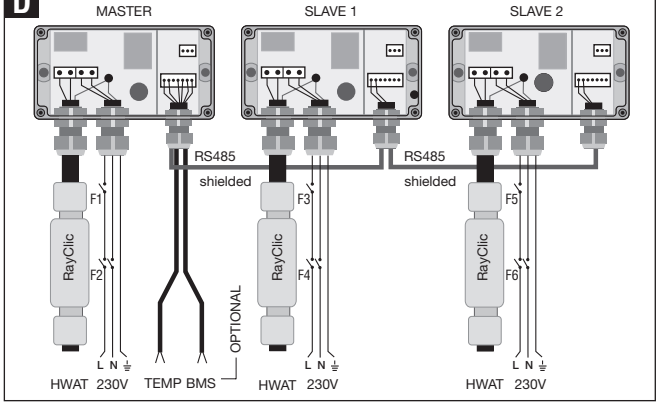
5.5.1 Diagrams A, B, C, D, E, F, G and H, Installation



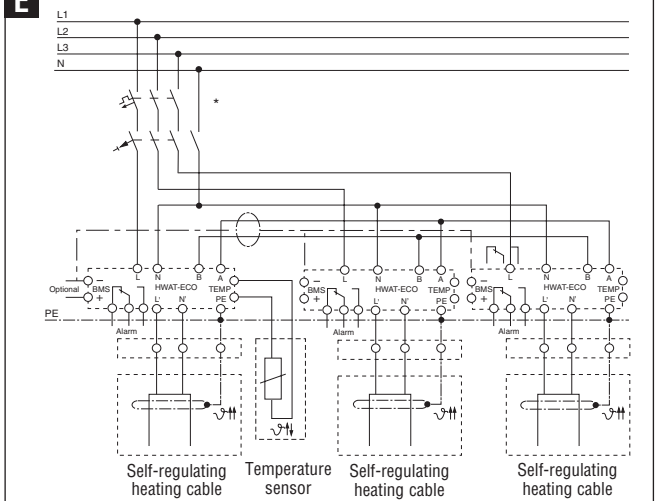




D



E

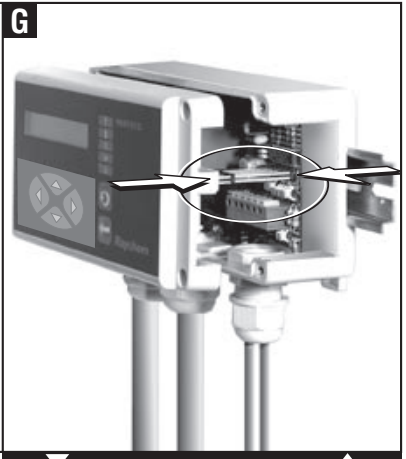


* Two- or four-pole electrical protection by circuit breaker may be needed for local circumstances, standards and regulations

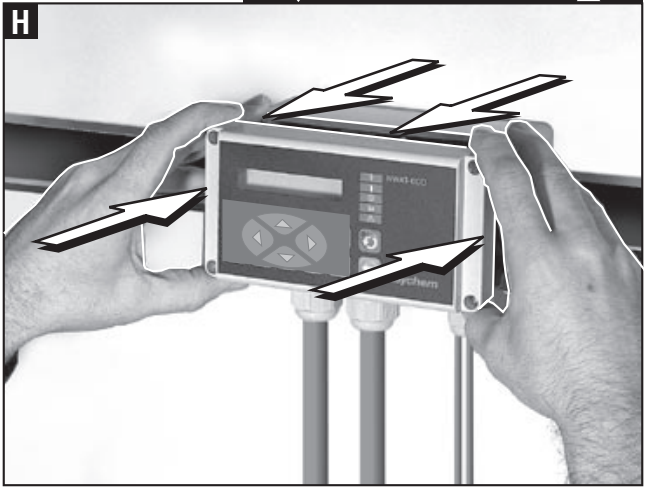
F

Temp (C)	HWAT-R	HWAT-M	HWAT-L	U-BMS/U-GLT (VOLT)
>64 = Leg. Prevent.	X			>6,4
64	X			6,4
60	X			6
55	X	X		5,5
50	X	X	X	5
45	X	X	X	4,5
41	X	X	X	4,1
Off	X	X	X	0

G



H

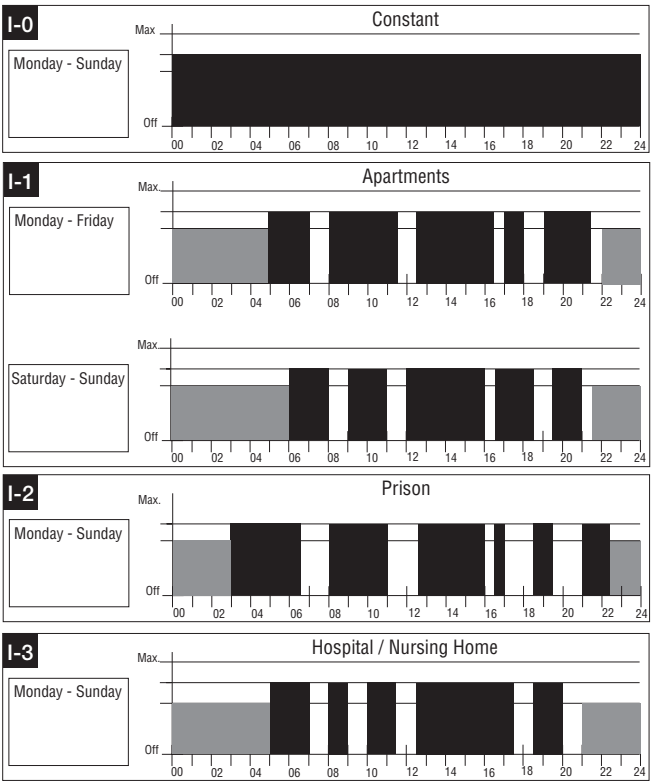


5.5.2 Diagrams I, Pre-programs

= Maintain temp.

= Eco temp.

= Heating off

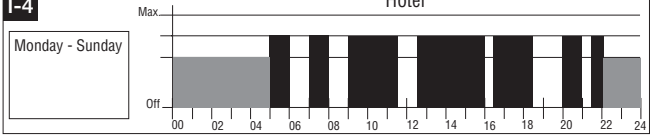


= Maintain temp.

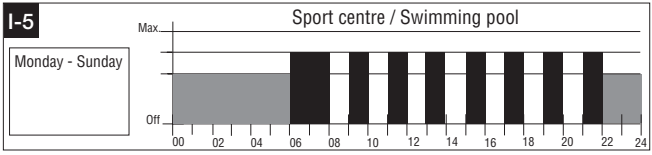
= Eco temp.

= Heating off

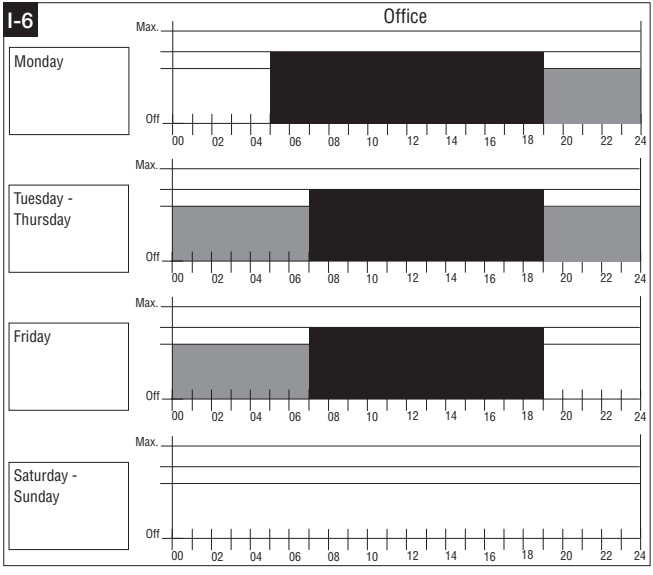
I-4 Hotel



I-5 Sport centre / Swimming pool



I-6 Office



Beschreibung der Anzeigeleuchten, Tasten und Anzeige
Siehe Darstellung **A** in der Umschlagfaltseite

Anzeigeleuchten

❶ (grüne LED) Spannungsversorgung EIN.

❷ (grüne LED) Spannungsversorgung Temperaturhalteband EIN.

❸ (grüne LED) Legionellenvorbeugung (Legionärskrankheit). 100 %ige Leistungsabgabe der Temperaturhaltebänder (Achtung Verbrühungsgefahr!).

❹ (grüne LED) Warnung bei Temperaturgrenzwert: Boiler-Temperatur zu gering.

❺ ⚠ (rote LED) Fehler.

❻ esc ESC-Taste: Verlassen des aktiven Menüs ohne Änderung der gegenwärtigen Einstellung oder eines Wertes.

Enter-Taste: Zur Bestätigung einer Einstellung, eines Menüs oder eines Wertes.

❼ Pfeiltasten: Änderung einer Menü-Option oder Positionierung des Cursors.

❽ **Anzeige**
Die Anzeige weist zwei Zeilen mit jeweils 16 Zeichen auf. Bei der Erstinbetriebnahme wird auf der Anzeige folgender Text ausgegeben:
Quickinstall (Schnellinbetriebnahme)
Any key to start (Beliebige Taste für Start)

```
Quick install
Any key to start
```

Nach Beendigung der Schnellinbetriebnahme werden auf der Anzeige das Datum, die Uhrzeit, der Temperaturmodus und ein Sternchen (*) als Hinweis dafür ausgegeben, dass die Einheit nicht verriegelt ist.

```
22-6-2007  09:13
Temp.halten    *
```

Je nach Programm kann folgender Temperaturmodus im Display erscheinen: Aus, Temp. halten, Spar-Betrieb, Leg. Vorbeugung.

Verpackungsinhalt
Siehe Darstellung **B** in der Umschlagfaltseite
Die Verpackung muss folgende Bestandteile enthalten:

❾ • HWAT-ECO-Temperatursteller
❿ • Handbuch
⓫ • zwei Schrauben
⓬ • zwei Unterlegscheiben
⓭ • Temperatursensor mit 4 m langem Anschlusskabel
⓮ • Aluminiumklebeband zur Befestigung des Temperatursensors

1. BESCHREIBUNG 41
1.1 Anwendung 41
1.2 Technische Daten 41
1.3 Pflege und Wartung 43
2. INSTALLATION 43
2.1 Öffnen des Gerätes 43
2.2 Anleitungen für die Wandmontage 44
2.3 Installation der Kabel und des Temperatursensors 44
2.3.1 Anschlussbilder 44
2.3.2 Anschlussquerschnitte der Zuleitungen 45
2.3.3 Temperaturhaltebänder 45
2.3.4 Anschluss Temperatursensor 45
2.3.5 Anschluss der Alarmkontakte 46
2.3.6 Netzwerk 46
2.3.7 Gebäudeleittechnik (GLT) 47
3. BETRIEB 47
3.1 Schnellinbetriebnahme 48
3.1.1 Sprache 48
3.1.2 Jahr/Monat/Tag/Stunde/Minute 48
3.1.3 Temperaturhalteband (Temp. Halteband) 48
3.1.4 Temperaturhaltebandlänge (HK-Länge) 48
3.1.5 Umgebungstemperatur (Umgebungstemp.) 48
3.1.6 Land 49
3.1.7 Haltetemperatur (Haltetemp.) 49
3.1.8 Spar-Betrieb 49
3.1.9 Standard-Programme 49
3.1.10 Boilertemperaturüberwachung (Folge Boiler) 50
3.1.11 Alarm 50
3.2 Menü-Übersicht 51
3.3 Menü-Erläuterungen 52
3.3.1 Sprache 52
3.3.2 Zeit und Datum 52
3.3.3 Setup 52
3.3.4 Programm und Legionellenvorbeugung 54
3.3.5 Urlaub 56
3.3.6 Info 57

4. FEHLER/ALARMMELDUNGEN UND FEHLERBEHEBUNG 57
5. ANHANG 60
5.1 Ländercode (Land) 60
5.2 Rohrdurchmesser, Isolierung und Temperatur 61
5.3 Legionellenvorbeugung durch Temperaturerhöhung 63
5.4 Prüfliste für die reibungslose Installation und den sicheren Betrieb 66
5.5 Anschlussbilder, Abbildungen und graphische Darstellungen 68
5.5.1 Anschlussbilder und Abbildungen zur Installation 68
5.5.2 Graphische Darstellungen der vorprogrammierten Programme 71

1. BESCHREIBUNG

1.1 Anwendung

Der Temperatursteller HWAT-ECO wurde für den Betrieb mit der selbstregelnden Temperaturhaltebandreihe HWAT-R, HWAT-M und HWAT-L entwickelt. Das Warmwasser-Temperaturhaltesystem ist ein den Komfort steigerndes System, indem es sofort Warmwasser am Wasserhahn bereitstellt. Dazu wird ein selbstregelndes Temperaturhalteband auf der Rohrleitung angebracht, das jeglichen Temperaturverlust des Warmwassers ausgleicht. Der HWAT-ECO-Temperatursteller vereint folgende Funktionalitäten:

- Die Betriebstemperatur des Temperaturhaltesystems kann auf eine festgelegte Temperatur begrenzt werden. Gemeinsam mit der integrierten Timergesteuerten Abschaltfunktion bietet sich hier ein beträchtliches Energieeinsparungspotential.
- Bei Aktivierung der „Folge Boiler"-Funktion und bei Installation des Temperatursensors lässt sich bereits Energie einsparen. Die Haltetemperatur des Systems wird bei einer verringerten Boilertemperatur automatisch gesenkt. Dadurch wird vermieden, dass das Temperaturhaltesystem zu viel Energie für das Aufheizen des kälteren Boilerwassers verbraucht.
- Für umfangreiche Warmwassersysteme ist es ausreichend, nur einen HWAT-ECO zu programmieren (nämlich den MASTER). Durch Anschluss der anderen HWAT-ECOs (den SLAVES) an den MASTER, übernehmen diese automatisch die MASTER-Einstellungen.
- Der HWAT-ECO kann an die Gebäudeleittechnik (GLT) angeschlossen werden. Über eine Gleichspannung lässt sich dann die gewünschte Haltetemperatur einstellen.
- Ein Alarmanschluss ermöglicht die Meldung eventueller Störungen an einen beliebigen Ort.

1.2 Technische Daten

Schaltstrom	20 A/ AC 230 V
Anwendung	Ausschließlich für HWAT-R/-M/-L Temperaturhaltebänder
Eigenverbrauch/Nennleistung	Max. 2,5 V A
Anschlussquerschnitt Leistungsteil	1,5 mm^2 bis 4 mm^2 ein- und mehrdrähtig
Anschlussquerschnitt Steuerteil	bis zu 1,3 mm^2 (16 AWG)
Automatische Wirkungsweise	Typ 1, gemäß EN60730
Gewicht	880 g
Abmessungen	165 x 85 x 71 (mm)
Montage	Wandmontage mit zwei Schrauben (im Liefferumfang) oder auf DIN-Schiene

Kabelverschraubungen	2 x M20 und 1 x PG13,5 mit 3 Einführungen für Steuerleitungen mit einem Außendurchmesser von 3 bis 5 mm
Master-/Slave-Verkabelung	2-adriges, paarweise verdrilltes Kabel, geschirmt, RS485, max. 1,3 mm^2 Leiterquerschnitt und Isolationsspannung 500 V
Alarmkontakt	Max. 24VDC oder 24 VAC, 1A, SPDT, potentialfreier Umschaltkontakt
Schutzart	IP 54
Temperatursensor	Standard-PTC Typ KTY 81-210. Optional Pt100 (0,39 Ω/deg und 2adrig)
Einstellbare Haltetemperatur	37°C bis 65°C in 48 Zeitblöcken/Tag
Vorinstallierte Programme	7 bearbeitungsfähige, vorinstallierte und gebäudespezifische Programme
GLT-Interface	DC 0 V bis DC 10 V
Master/Slave	Master oder slave-Betrieb ist am Gerät einstellbar, es können bis zu 8 Slaves angeschlossen werden
Zulassung	VDE-geprüft gemäß EN60730
EMV	gemäß EN 50081-1/2 für Emissionen und EN50082-1/2 für die Immunität
Sicherungsautomat	max. 20 A, Kennlinie C
FI-Schutzschalter	Auslösestrom 30 mA
Echtzeitschaltuhr	Automatische Sommer-/Winterzeitumschaltung, Schaltjahranpassung
Gangreserve der Uhr	Mindestens 1 Jahr mit Lithium-Batterie Modell 2025
Genauigkeit der Uhr	±10 Minuten pro Jahr
Einstellungen	Alle Einstellungen werden in einem nicht-flüchtigen Speicher gespeichert
Betriebstemperatur	0°C bis 40°C
Gehäusewerkstoff	ABS
Wärme-und Feuerbeständigkeitskategorie (DIN EN 60730/ VDE0631-1)	D
Temperatur für Kugeldruckprüfung (DIN EN 60730/ VDE 0631-1)	100°C
Bemessungs-Stoßspannung (DIN EN 60730/VDE 0631-1)	Kategorie III

1.3 Pflege und Wartung

Reinigen Sie das Gehäuse des HWAT-ECO mit einem weichen mit etwas Seifenwasser angefeuchteten Tuch, und vermeiden Sie jegliche Lösungsmittel. Vermeiden Sie, dass Wasser unmittelbar auf die Anzeige spritzt. Verwenden Sie keinen Wasserschlauch oder ein Hochdruck-reinigungsgerät!

Senden Sie das Gerät bei einem Defekt an einen qualifizierten Reparaturdienst oder nehmen Sie Kontakt mit Ihrer zuständigen Tyco Thermal Controls-Handelsvertretung auf.

2. INSTALLATION

Dieses Kapitel befasst sich ausschließlich mit der Installation bzw. Montage, und enthält keinerlei Angaben zum Betrieb. Die Installation, und sofern erforderlich die Wartung und das Zerlegen der Einheit, müssen von einer Elektrofachkraft vorgenommen werden. Daneben muss die Installation die örtlichen Bestimmungen erfüllen.

Ermitteln Sie die maximale Heizkreislänge für den von Ihnen verwendeten Sicherungsautomaten anhand der nachstehenden Tabelle:

Abb. 1

Maximale Heizkreislänge bei AC 230 V und einer Einschalttemperatur von 20°C

Absicherung Kennlinie "C"	HWAT-L (Gelb)	HWAT-M (Orange)	HWAT-R (Rot)
10A	80 m	50 m	50 m
13A	110 m	65 m	65 m
16A	140 m	80 m	80 m
20A	180 m	100 m	100 m

Sofern größere Heizkreislängen als vorstehend angegeben erforderlich sind, können mehrere Einheiten mit jeweils eigener Stromversorgung verwendet werden. Anhand der Netzwerkkonfiguration können an ein Drei-phasensystem bis zu 9 Einheiten zusammen angeschlossen werden.

2.1 Öffnen des Gerätes

Schalten Sie grundsätzlich den Temperatursteller spannungsfrei, bevor Sie das Gerät öffnen. Im Geräteinneren liegt Netzspannung an freiliegenden Bauteilen an.

Der HWAT-ECO hat ein abnehmbares Oberteil. Das Oberteil und das Unterteil des Gehäuses enthalten elektronische Bauteile, die über einen 14-poligen

Stecker miteinander verbunden sind. Entfernen Sie zuerst die vier Schrauben aus dem Oberteil. Ziehen Sie das Oberteil vorsichtig nach oben ab, und vermeiden Sie dabei jegliches Verkanten. Eine im Gerät angebrachte Trennwand vereinfacht die Führung des Verbinders, wenn dieser gelöst wird. Siehe Kapitel 5.5.1., Abb. **G** und **H** .

Schließen des Gerätes

Nehmen Sie das Oberteil in die Hand, und richten Sie dieses über dem wandmontierten Gehäuseunterteil aus. Die Trennwand im Gehäuseinneren hilft, das Oberteil und den Verbinder zu führen. Schieben Sie das Oberteil sanft auf das Unterteil, wobei ein leichter spürbarer Widerstand festzustellen ist, während die Kontaktstifte des Verbinders eingeschoben werden.

2.2. Anleitungen für die Wandmontage

Das Gerät kann auf zwei verschiedene Arten montiert werden:

1. Auf der Innenseite des Gehäuseunterteils sind zwei Aussparungen vorgesehen. Anhand der beiden mitgelieferten Schrauben und Unterleg-scheiben kann das Gerät an einer Wand befestigt werden.
2. Die zweite Option besteht in der Montage auf einer DIN-Schiene.

Beziehen Sie sich für beide Optionen auf die Abbildung mit Maßangaben in der Umschlagfaltseite.

2.3. Installation der Kabel und des Temperatursensors

Tyco Thermal Controls schreibt die Verwendung eines FI-Schutzschalters 30 mA und eines Sicherungsautomaten mit Kennlinie „C" für ein Höchstmaß an Sicherheit und Brandschutz vor.

2.3.1. Anschlussbilder

Für den Anschluss eines einzelnen Temperaturstellers: Kapitel 5.5.1, Abb. C

F1: Sicherungsautomat max. 20 A (Kennlinie „C").
F2: FI-Schutzschalter 30 mA.

Für mehrere Temperatursteller auf einer Phase: Kapitel 5.5.1, Abb. D

F1, F3, F5: Sicherungsautomat max. 20 A (Kennlinie „C").
F2, F4, F6: FI-Schutzschalter 30 mA.

Für mehrere Temperatursteller an drei Phasen: Kapitel 5.5.1, Abb. E

F1: Sicherungsautomaten max. 20 A (Kennlinie „C"), 3-polig.
F2: FI-Schutzschalter 30 mA, 4-polig.
Entsprechend den örtlichen elektrotechnischen Bestimmungen kann eine elektrische Doppelpolschutzvorrichtung erforderlich sein.

2.3.2. Anschlussquerschnitte der Zuleitungen

Abb. 2

	Sicherungsautomat, Kennlinie „C“			
	10A	**13A**	**16A**	**20A**
Leiterquerschnitt	3 x 1,5 mm²	3 x 1,5 mm²	3 x 1,5 mm²	3 x 2,5 mm²

Verwenden Sie Leitungen mit eindrähtigen Adern bei Leiterquerschnitt 1,5 mm². Beachten Sie dabei, dass die Installation die örtlichen Bestimmungen für elektrische Installationen erfüllt.

Hinweis: Als Überspannungsschutz (z.B. Bei Gewitter) wird der Einsatz von externen Überspannungsschutzkomponenten empfohlen.

2.3.3 Temperaturhaltebänder

Abb. 3

Erzielbare Temperatur mit Temperaturhalteband	**Umgebungstemperatur**			
	10°C	**15°C**	**20°C**	**25°C**
HWAT-L (Gelb)	37 - 44˚C	37 - 46˚C	37 - 50˚C	37 - 52˚C
HWAT-M (Orange)	37 - 50˚C	37 - 52˚C	37 - 56˚C	37 - 58˚C
HWAT-R (Rot)	37 - 64˚C	37 - 66˚C	37 - 68˚C	37 - 70˚C

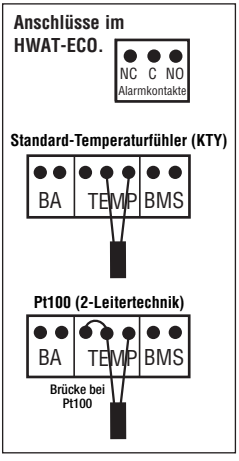
Die in der Tabelle genannten Werte sind Richtwerte und sind abhängig von der gewählten Dämmstärke.
Beenden Sie die Temperaturhaltebandprüfungen (einschließlich einer Isolati onswiderstandsmessung) gemäß Kapitel 5.4 (Prüfliste für die störungsfreie Installation und den sicheren Betrieb).

2.3.4. Temperatursensor (KTY oder PT100)

Der Temperatursensor darf ausschließlich an einer einzelnen bzw. an einer Master-Einheit angeschlossen werden. Schließen Sie die beiden Leiter des KTY an dem TEMP-Anschluss in der Einheit, gem. Abb. 4, an.
Die Sensoradern setzen keine bestimmte Polarität voraus. Drücken Sie zum Anschließen der beiden Adern die seitlich auf der Anschlussklemme angebrachte orangefarbene Lasche mit einem Schraubendreher nach unten, führen Sie die Ader in die Öffnung ein, und geben Sie die orangefarbene Lasche wieder frei. Der Temperatursensor sollte so nahe wie möglich am Boiler angebracht werden (Kapitel 5.5.1, Abb. **A**).
Die Metalllaschen können um die auslassseitige Warmwasserleitung befestigt werden. Verwenden Sie anschließend das beiliegende Aluminiumklebeband, um den Sensor auf der Rohrleitung zu befestigen.

Der Temperatursensor und mindestens 200 mm des Sensorkabels sollten von der Dämmung bedeckt sein. Achten Sie darauf, dass das Temperatur-halteband nicht zu nahe am Sensor verlegt wird. Halten Sie einen Abstand von mindestens 20 cm zum Sensor ein.
Das Kabel des KTY-Sensors kann auf bis zu 100 m verlängert werden.
Das Verlängerungs-kabel muss eine Basisisolierung von 500 V und einen festen Leiterquerschnitt von mindestens 0,75 mm^2 (bei 100 m) aufweisen.
Bei Verwendung des Sensors PT100 muss eine Überbrückung eingebaut werden (Abb. 4, Seite 13). Das Kabel des optionalen Sensors PT100 darf 20 m nicht überschreiten.

Abb. 4



2.3.5. Anschluss der Alarmkontakte

Der im Inneren des Temperaturstellers vorhandene Alarmkontakt kann für das Schalten einer externen Alarm-Vorrichtung verwendet werden. Im Falle eines Alarms wird dieser normalerweise geschlossene Kontakt geöffnet. Innerhalb eines Netzwerks müssen alle Alarmkontakte in Serie verdrahtet sein. Der Alarmanschluss, (siehe Abb. 4) befindet sich in der oberen rechten Ecke des Temperaturstellers und ist mit “alarm contact” gekennzeichnet. Drücken Sie für den Anschluss einer Ader die seitlich der Anschlussklemme
angebrachte orangefarbene Lasche mit einem Schraubendreher nach unten, führen Sie den Draht in die Öffnung ein, und geben Sie die Lasche wieder frei. Die für den Alarmanschluss verwendete Leitung muss eine Isolationsspannungsfestigkeit von 500 V aufweisen. Siehe Kapitel 4 für die Alarmrelaisbedingungen.
Anmerkung: Bei der Master-/Slave-Kombination mit Alarmfunktion müssen die Alarme mit einem geschirmten RS485-Kabel in Reihe geschaltet werden.

2.3.6. Netzwerk

Siehe Kapitel 5.5.1., Abb. **B**. Der HWAT-ECO-Temperatursteller kann in einem System mit bis zu 9 Temperaturstellern verwendet werden. Alle Temperatursteller müssen untereinander über die Eingänge A und B parallel an der Anschlussklemme (siehe Abb. 4) elektrisch verbunden sein. Dies setzt voraus, dass mehrere Adern an einer Anschlussklemme angeschlossen werden müssen. Verdrillen Sie daher die entsprechenden Adern, bevor Sie diese gemeinsam an einer Anschlussklemme anschließen.

Dabei muss es sich um ein paarweise verdrilltes, geschirmtes RS485-Kabel mit einer dielektrischen Festigkeit von 500 V handeln. Die Adern sollten paarweise verdrillt sein und die Leitung eine Isolationsspannungsf estigkeit von 500 V aufweisen. Die Leitungslänge zwischen den einzelnen Temperaturstellern darf höchstens 100 m betragen. Achten Sie darauf, dass Sie die Anschlüsse A und B nicht vertauschen.
Die Schirmung des RS485-Kabels muss an den Anschluss „-“ am Master und an den Slaves angeschlossen werden. Die Schirmungen sind miteinander zu verbinden (5.5.1 Abb. B). Drücken Sie für den Anschluss einer Ader die seitlich der Anschlussklemme angebrachte orangefarbene Lasche mit einem Schraubendreher nach unten, führen Sie die Ader in die Öffnung ein, und geben Sie die Lasche wieder frei.

2.3.7. Gebäudeleittechnik (GLT)
Siehe Kapitel 5.5.1., Darstellung **B**. Bei dem GLT-Anschluss des HWAT-ECO-Temperaturstellers handelt es sich um einen analogen Gleichspannungs-Anschluss (0 V bis 10 V). Sofern der Temperatursteller für einen GLT-Anschluss programmiert ist, werden alle programmierten Zeiten überschrieben (siehe GLT Kapitel 3.3.3).
Schließen Sie die beiden Adern an dem mit BMS gekennzeichneten Anschluss (s. Abb.4) im Inneren des HWAT-ECO an. Schließen Sie die Masseleitung an den mit “–” gekennzeichneten Anschluss und die 0-10 V-Leitung an den mit “+” gekennzeichneten Anschluss an. Drücken Sie für den Anschluss einer Ader die seitlich der Anschlussklemme angebrachte orangefarbene Lasche mit einem Schraubendreher nach unten, führen Sie die Ader in die Öffnung ein, und geben Sie die Lasche wieder frei. Die für die Verbindung der GLT an dem HWAT-ECO verwendete Leitung muss eine Isolations-spannungsfestigkeit von 500 V aufweisen.
Bemerkung: Aufgrund der begrenzten Anzahl der Durchführungen in der Kabelverschraubung ist es ggf. notwendig, die Netzwerkverbindung mit der GLT- oder Alarmleitung in einem 4-adrigen geschirmten Kabel zu kombinieren.

3. BETRIEB

Der HWAT-ECO, Version 3, weist 6 Tasten auf: Pfeiltasten oben/unten/links/rechts, Enter und ESC .
Die umseitige Tabelle stellt eine Übersicht der einzelnen Menü-Optionen dar. Betätigen Sie für den Menü-Aufruf eine beliebige Taste, außer der Taste ESC. Bei Betätigung der Taste ESC wird die gegenwärtig eingestellte Haltetemperatur ausgegeben. Der Temperatursteller verlässt nach fünf Minuten ohne Tastenbetätigung das Menü automatisch.

3.1. Schnellinbetriebnahme

Bei der Erstinbetriebnahme des Temperaturstellers muss zuerst eine Schnellinbetriebnahme vorgenommen werden, bevor das System betriebsbereit ist. Diese Schnellinbetriebnahme unterstützt Sie bei allen wichtigen Einstellungen. Nach dessen Beendigung nimmt der Temperatursteller automatisch den Betrieb auf. Für den Normalbetrieb ist eine Schnellinbetriebnahme ausreichend. Für spezifischere Installationen können weitere Einstellungen auf dem Setup-Menü vorgenommen werden.
Während der Schnellinbetriebnahme kann die Taste ESC für die Rückkehr auf das vorherige Menü verwendet werden. Bei der Erstinbetriebnahme wird auf der Anzeige folgender Text ausgegeben:

`Quick install`	(Schnellinbetriebnahme)
`Any key to start`	(Beliebige Taste für Start)

Betätigen Sie eine beliebige Taste um die Schnellinbetriebnahme zu starten:

3.1.1 Sprache

Anhand der Pfeiltasten auf/ab kann eine von 5 Sprachen festgelegt werden: Englisch, Deutsch, Französisch, Dänisch oder Italienisch. Bestätigen Sie Ihre Einstellung mit der Taste Enter.

3.1.2 Jahr/Monat/Tag/Stunde/Minute

Nehmen Sie die Jahreseinstellung anhand der Pfeiltasten auf/ab vor. Bestätigen Sie anschließend mit Enter. Legen Sie anschließend in der vorgenannten Reihenfolge das Jahr, den Monat, den Tag sowie die Uhrzeit in Stunden und Minuten fest.

3.1.3 Temperaturhalteband (Temp.Halteband)

Anhand der Pfeiltasten auf/ab kann zwischen den Temperaturhaltebändern HWAT-R, HWAT-M und HWAT-L gewählt werden. Legen Sie den in Ihrer Installation verwendeten Typ fest, und bestätigen Sie anschließend mit Enter.

3.1.4 Temperaturhaltebandlänge (HK-Länge)

Die Mindestlänge für das Temperaturhalteband beträgt 1 m. Die Höchstlänge für das Temperaturhalteband wird durch den Temperaturhaltebandtyp und die Schaltleistung des Sicherungsautomaten bestimmt (siehe Kapitel 2, Abb. 1). Anhand der Pfeiltasten auf/ab kann der Wert für die an diesem Gerät angeschlossene Temperaturhaltebandlänge eingegeben werden. Bestätigen Sie mit der Taste Enter.

3.1.5 Umgebungstemperatur (Umgebungstemp.)

Bei der Umgebungstemperatur handelt es sich um die in dem Raum herrschende mittlere Temperatur, in dem das Temperaturhalteband verlegt ist. Anhand der Pfeiltasten auf/ab kann eine Temperatur von 0°C bis 25°C festlegt und mit der Taste Enter bestätigt werden.

3.1.6 Land

In diesem Menü kann ein Land festgelegt werden. Dieses wird für die Vorgabewerte Rohrdurchmesser und die Dämmstärke verwendet. Beziehen Sie sich für nähere Angaben dazu auf Kapitel 5.1 (“Ländercode”).

3.1.7 Haltetemperatur (Haltetemp.)

Bei der Haltetemperatur handelt es sich um die Wassertemperatur, die für den Normalbetrieb festgelegt ist. Dieser Temperaturwert kann mit den Pfeiltasten auf/ab festgelegt werden. Die Mindesttemperatur oder die Spartemperatur, je nachdem welche höher liegt, beträgt 37°C. Die Höchsttemperatur hängt von dem verwendeten Temperaturhaltebandtyp, der Rohrnennweite, der Dämmstärke und der Umgebungstemperatur ab (siehe Kapitel 2.3.3 Abb.3). Im Anschluss an die Inbetriebnahme kann die Haltetemperatur durch Betätigung der Taste ESC im Display abgelesen werden.

3.1.8 Spar-Betrieb

Bei der Spartemperatur handelt es sich um die Wassertemperatur für Zeiträume, während denen ein Warmwasserverbrauch unwahrscheinlich ist (nachts), oder wenn Warmwasser in großem Umfang verbraucht wird (zu Spitzenzeiten). Dieser Temperaturwert kann mit den Pfeiltasten auf/ab eingestellt werden. Die Mindesttemperatur beträgt 37°C. Bei der Höchsttemperatur handelt es sich um die eingestellte Haltetemperatur.

3.1.9 Standard-Programme

Der HWAT-ECO weist 7 vorinstallierte Timergesteuerte Programme auf. (Siehe Kapitel 5.5.2). Diese vorinstallierten Programme können mit den Pfeiltasten auf/ab aufgerufen werden. Bestätigen Sie die Einstellung mit der Taste Enter. Es dauert einige Sekunden, bis der HWAT-ECO ein vorinstalliertes Programm in seinen internen Speicher kopiert hat. Während dieser Zeitspanne werden auf der Anzeige mehrere Punkte ausgegeben.

Abb. 5

Programmname	Programmnummer	Gebäudeart
Konst. Temp	I - 0	Konstanttemperatur
Appartment	I - 1	Mehrfamilienhaus
Gefängnis	I - 2	Strafvollzugsanstalt
Krankenhaus	I - 3	Krankenhaus
Hotel	I - 4	Hotel
Sportzentrum	I - 5	Sportanlage/Schwimmbad
Büro	I - 6	Büro

3.1.10 Boilertemperaturüberwachung (Folge Boiler)

Die “Folge Boiler” Funktion soll sicherstellen, dass die Haltetemperatur nicht die Boilertemperatur überschreitet. Die Boilertemperatur wird mit einem extern angebrachten Temperatursensor gemessen. Der HWAT-ECO erinnert sich an die über die letzten 24 Stunden gemessene Höchsttemperatur.
Mit den Pfeiltasten auf/ab kann zwischen den Einstellungen AUS oder EIN mit einer festgelegten Haltetemperatur-abweichung von 5°C unterhalb der Boilertemperatur gewählt werden. Bestätigen Sie mit der Taste Enter. Ist die Boilertemperatur zu niedrig und ist die „Folge Boiler” Funktion aktiv, so wird die Haltetemperatur auf die Boilertemperatur abzüglich der Haltetemperatur-abweichung gesenkt. In diesem Fall leuchtet die Boilertemperaturüber-wachungs-LED ( ) auf.

3.1.11 Alarm

Bei einem Fehler gibt ein kleiner Summer in der Einheit einen akustischen Warnton ab. Mit dieser Funktion können Sie den Ton wie folgt einstellen: Dauernd, 10 Minuten, 1 Minute, 10 Sekunden, Aus.

Beendigung der Schnellinbetriebnahme

Betätigen Sie die Taste Enter, um den Temperatursteller zu aktivieren.
Die Taste ESC ermöglicht es, alle Menü-Punkte und die entsprechenden Einstellungen zu überprüfen.
Nach der Inbetriebnahme des Temperaturstellers werden das Datum, die Uhrzeit, die Temperatureinstellung und ein Sternchen (*) als Hinweis dafür angezeigt, dass der Temperatursteller nicht verriegelt ist.

```
22-6-2007 09:13
Temp.halten    *
```

(Je nach Programm kann folgender Temperaturmodus im Display erscheinen: Aus, Temp.halten, Spar-Betrieb, Leg.Vorbeugung)

Zurück zur Schnellinbetriebnahme

Das Setup-Menü (siehe Kapitel 3.2 und 3.3) ermöglicht ein Zurücksetzen auf die Werkseinstellung - Nach Aktivierung dieser Funktion muss eine erneute Schnellinbetriebnahme erfolgen.
Die zuvor vorgenommen Einstellungen werden dann, mit Ausnahme der Datums- und Uhrzeiteinstellung, auf die werksseitigen Voreinstellungen zurückgesetzt.

Bemerkung:

Sofern detailliertere Einstellungen (z.B. Master/Slave, GLT usw.) erforderlich sind, kann ein erweitertes Menü herangezogen werden. Um dieses in dem HWAT-ECO gespeicherte Menü aufzurufen, muss eine beliebige Taste betätigt werden (Bei Betätigung der Taste ESC wird die gegenwärtig eingestellte Haltetemperatur angezeigt). Es stehen 6 Haupt-Menüs zur Auswahl: Sprache, Zeit und Datum, Setup, Programm, Urlaub und Info.

3.2 Menü-Übersicht

1 Sprache	**English** **Deutsch** **Francais** **Dansk** **Italiano**	
2 Zeit und Datum	**1 Jahr**	Jahr festlegen
	2 Monat	Monat festlegen
	3 Tag	Tag festlegen
	4 Stunde	Stunde festlegen
	5 Minuten	Minuten festlegen
3 Setup	**1 Haltetemp.**	„Haltetemperatur eingeben“
	2 Spar-Betrieb	„Spartemperatur eingeben“
	3 HK-Laenge	„Haltebandlänge eingeben“
	4 Umgebungstemp.	„Umgebungstemperatur eingeben“
	5 Rohrdurchm.	15 mm bis 100 mm
	6 Daemmstaerke	9 mm bis 100 mm
	7 Korr. Leistung	60% bis 140%
	8 Folge Boiler	Aus oder Ein
	9 Verriegelung	Verriegelt/Entriegelt, Setup- und Timer-Menü
	10 GLT	Ja/Nein
	11 Master/Slave	Ja/Nein
	12 Werkseinst.	Ja/Nein
	13 Alarmsound	Verschiedene Module auswählbar-dauernd, 10 Minuten, 1 Minute, 10 Sekunden oder aus.
4 Programm (Passwortabfrage wenn verriegelt)	**1 Standard-Prog.**	Konst. Temp Mehrfamilienhaus Stafvollzugsanstalt Krankenhaus Hotel Sportzentrum Büro
	2 Prog. aendern	Timer für Montag ändern Timer für Dienstag ändern Timer für Mittwoch ändern Timer für Donnerstag ändern Timer für Freitag ändern Timer für Samstag ändern Timer für Sonntag ändern
5 Urlaub	**1 Ein** **2 xx Tage aus** **3 Aus**	

6 Info	0	Software
	1	Temperaturhalteband
	2	Boiler T
	3	Innen T
	4	Legionella Log
	5	Testprogramm

3.3 Menü-Erläuterungen

3.3.1 Sprache

Mit den Pfeiltasten auf/ab kann zwischen den 5 Sprachen Englisch, Deutsch, Französisch, Dänisch und Italienisch gewählt werden. Bestätigen Sie Ihre Wahl mit der Taste Enter.

3.3.2 Zeit und Datum

Nehmen Sie die Jahreseinstellung anhand der Pfeiltasten auf/ab vor. Bestätigen Sie mit Enter. Legen Sie anschließend in der vorgenannten Reihenfolge das Jahr, den Monat und den Tag sowie die Uhrzeit in Stunden und Minuten fest.

3.3.3 Setup

Wenn die Verriegelung aktiv ist (d.h. in der rechten unteren Ecke wird **KEIN** Sternchen angezeigt), dann muss ein Passwort eingegeben werden, um die nachfolgenden Menüs aufrufen zu können. Nach Eingabe des Passworts kann das Setup-Menü aufgerufen werden. Nach 60 Sekunden ohne Tastenbetätigung wird der Temperatursteller erneut verriegelt.
Wenn die Verriegelung deaktiviert ist, können nachstehende Menüs aufgerufen werden:

1. Haltetemperatur

Bei der Haltetemperatur handelt es sich um die Wassertemperatur, die für den Normalbetrieb gewünscht ist. Dieser Temperaturwert kann mit den Pfeiltasten auf/ab festgelegt werden. Die min. einstellbare Temperatur beträgt 37°C oder entspricht der Temperatur im Spar-Betrieb, je nachdem welcher Wert höher liegt. Die max. einstellbare Temperatur hängt von dem verwendeten Temperaturhaltebandtyp, dem Rohrdurchmesser, der Dämmstärke und der Umgebungstemperatur ab.

2. Spar-Betrieb

Bei der Spartemperatur handelt es sich um die Wassertemperatur für Zeiträume, während denen ein Warmwasserverbrauch unwahrscheinlich ist (nachts), oder wenn Warmwasser in großem Umfang verbraucht wird (zu Spitzenzeiten). Diese Temperatur kann mit den Pfeiltasten auf/ab eingestellt werden. Die Mindesttemperatur beträgt 37°C. Bei der Höchsttemperatur handelt es sich um die eingestellte Haltetemperatur.

3. Temperaturhaltebandlänge

Die Mindestlänge für das Temperaturhalteband beträgt 1 m. Die Höchstlänge für das Temperaturhalteband wird durch den Temperaturhalte-bandtyp und die Schaltleistung des Sicherungsautomaten bestimmt (siehe Kapitel 2, Abb.1). Anhand der Pfeiltasten auf/ab können Sie die Länge eingeben. Bestätigen Sie mit Enter.

4. Umgebungstemperatur

Bei der Umgebungstemperatur handelt es sich um die in dem Raum herrschende mittlere Temperatur, in dem das Temperaturhalteband verlegt ist. Anhand der Pfeiltasten auf/ab kann eine Temperatur von 0°C bis 25°C festlegt und mit der Taste Enter bestätigt werden.

5. Rohrdurchmesser

Stellen Sie den Rohrdurchmesser mit den Pfeiltasten ein, wobei ein Wert zwischen 15 mm und 100 mm eingestellt werden kann (siehe Kapitel 5.2).

6. Dämmstärke

Stellen Sie die Dämmstärke mit den Pfeiltasten ein. Der Wert kann zwischen 9 und 100 mm eingestellt werden, ist jedoch durch den Rohrdurchmesser begrenzt (siehe Kapitel 5.2 für ausführliche Erklärung).

7. Korrektur Leistung

Passen Sie die Leistungseinstellung für die Temperaturfeinabstimmung an. Es ist eine Anpassung zwischen 60% und 140% in Schritten von 10% möglich. Der Normalwert ist 100% (siehe Kapitel 5.2).

8. Folge Boiler

Die “Folge Boiler”-Funktion erfüllt den Zweck, sicherzustellen, dass die Haltetemperatur nicht die Boilertemperatur überschreitet. Die Boilertemperatur wird mit einem extern angebrachten Temperatursensor gemessen (siehe Kapitel 3.1.10).

9. Verriegelung

Die Verriegelung Ein/Aus kann anhand der Pfeiltasten auf/ab aktiviert / deaktiviert und mit der Taste Enter bestätigt werden. Wenn “Ein” bestätigt wurde, muss ein Passwort (4-stelliger Zifferncode) mit den Pfeiltasten links/rechts und auf/ab eingegeben werden. Bestätigung mit der Taste Enter. Wenn die Verriegelung aktiviert ist, sind die Setup- und Timer-Menüs passwortgeschützt. Nach der Passworteingabe bleibt der Temperatursteller für fünf Minuten unverriegelt. Erfolgt innerhalb von fünf Minuten keine Tastenbetätigung, wird die Verriegelung “Ein” erneut aktiviert.

10. GLT

Mit diesem Menü kann die Option Gebäudeleittechnik (GLT) aktiviert werden. Wurde "Ja" gewählt, reagiert der Temperatursteller ausschließlich auf die an die GLT-Anschlussklemmen angelegte Gleichspannung. Spannungen von 0 bis 4 V bewirken 0°C Haltetemperatur, 4,1 V bis 6,5 V bewirken 37°C bis 65°C Haltetemperatur (siehe Kapitel 5.5, Abb. F).
Wenn die "Folge Boiler"-Funktion aktiv ist, werden die GLT-Temperatureinstellungen gegebenenfalls überschrieben.

11. Master/Slave

In Temperaturhaltebandsystemen, in denen mehrere HWAT-ECO über ein RS-485 Netzwerk verbunden sind, muss ein Temperatursteller als Master festgelegt werden. Nur dieser Temperatursteller muss programmiert werden. Alle Slaves übernehmen die Master-Einstellungen. Auf dem Slave-Display wird nur eine ID (Identifikationsnummer) angezeigt. Diese besteht aus einer Nummer und einem Buchstaben. Die Ziffer (1 ... 3) gibt Auskunft über die Phasenzuweisung der Hauptspannungsversorgung, der Buchstabe (A ... C) steht für die Sequenznummer. Der Master hat die Phasenzuweisung 1A. Wenn zwei Slaves die gleiche ID aufweisen, muss die Programmierung Master/Slave erneut vorgenommen werden.

12. Werkseinstellung

Wird "Ja" bestätigt und anschließend die Frage "Sind Sie sicher" ebenfalls mit "Ja" bestätigt, so wird das Schnellstart-Menü "Schnellinbetriebnahme" aktiviert, und alle vorherigen Einstellungen werden auf die werksseitigen Einstellungen zurückgesetzt.

13. Alarm

Bei einem Fehler gibt ein kleiner Summer in der Einheit einen akustischen Warnton ab. Mit dieser Einstellung können Sie den Ton ein- oder ausschalten: continue, 10 Min, 1Min, 10 Sek oder AUS.

3.3.4 Programm und Legionellenvorbeugung

Wenn die Verriegelung aktiviert ist, muss ein Passwort für den Zugriff auf die nachstehenden Menüs eingegeben werden. Wenn die Verriegelung deaktiviert ist, können die nachstehenden Menüs unmittelbar aufgerufen werden (Auf der Anzeige befindet sich in der unteren rechten Ecke ein Sternchen "*").

1. Standard-Programm

Die Programme werden auf Grundlage des typischen Wasserbedarfs für die verschiedenen Gebäudearten festgelegt. Beispiel: während der Morgenstunden gegen 07:00 ist der Warmwasserbedarf sehr hoch. Aufgrund der ständigen Warmwasserzapfungen beschränkt sich der Wärmebedarf an den Rohren auf ein Mindestmaß, und die

Temperaturhaltebänder können abgeschaltet werden, um Energie zu sparen. Ein anderes Verhalten zeigt sich während der Nachtstunden. Die optimale Programmwahl bewirkt, dass das Warmwasser-Temperaturhalte-system noch energiesparender arbeiten kann. Alle verfügbaren vorprogrammierten Programme sind in Abb. 6 aufgeführt.
Jedes Programm kann entsprechend den Anforderungen und den persönlichen Erwartungen individuell abgestimmt werden (siehe Seite 54 “2 Programm ändern”).

Abb. 6

Programmname	Programmnummer	Gebäudeart
Konst. Temp	I - 0	Konstanttemperatur
Appartment	I - 1	Mehrfamilienhaus
Gefängnis	I - 2	Strafvollzugsanstalt
Krankenhaus	I - 3	Krankenhaus
Hotel	I - 4	Hotel
Sportzentrum	I - 5	Sportanlage/Schwimmbad
Büro	I - 6	Büro

Die Zeittabellen für alle vorinstallierten Programme sind im Kapitel 5.5.2 graphisch dargestellt.
Nach dem Aufruf eines vorinstallierten Programms werden im Display des HWAT-ECO nur Punkte angezeigt, da dieser einige Sekunden benötigt, um den internen Speicher zu programmieren.

2. Programm ändern (einschließlich Legionellenvorbeugung)

Die Timer-Programmierung erfolgt in graphischer Form in 1/2-stündlichen-Zeitblöcken. Jeder Zeitblock kann auf Aus, Spar-Betrieb, Temperatur halten oder Legionella-Vorbeugung (100-%-Leistung, nur wenn HWAT-R-Temperaturhaltebänder verwendet werden) gesetzt werden.

Legen Sie die Temperatur mit den Pfeiltasten auf/ab fest:

= Aus

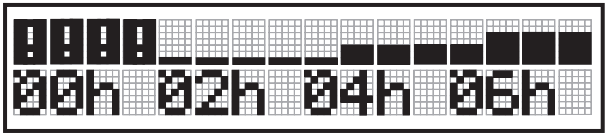
= Temperatur halten

= Spar-Betrieb

= Leg. Vorbeugung
(100% Leistung, nur HWAT-R)

Auswahl der Zeitblöcke mit den Pfeiltasten links/rechts:

Beispiel für eine Timer-Programmierung von 00:00 bis 08:00:



.....
00:00 – 00:30: Leg.Vorbeugung
00:30 – 01:00: Leg.Vorbeugung
01:00 – 01:30: Leg.Vorbeugung
01:30 – 02:00: Leg.Vorbeugung
02:00 – 02:30: Aus
02:30 – 03:00: Aus
03:00 – 03:30: Aus
03:30 – 04:00: Aus
04:00 – 04:30: Aus
04:30 – 05:00: Spar-Betrieb
05:00 – 05:30: Spar-Betrieb
05:30 – 06:00: Spar-Betrieb
06:00 – 06:30: Spar-Betrieb
06:30 – 07:00: Temp. halten
07:00 – 07:30: Temp. halten
07:30 – 08:00: Temp. halten
.....

Verwenden Sie Abb. 10 in Kapitel 5.3 um die erforderliche zu programmierende Zeit für die Legionellenvorbeugung (Legionärskrankheit) (100% Leistung HWAT-R) zu ermitteln.

3.3.5 Urlaub

Mit diesem Menüschritt kann der Temperatursteller AUS, vorübergehend AUS oder auf das Timer-Programm zurückgeschaltet werden.

- **Aus:** Es ist kein Programm aktiv, das Temperaturhalteband wird nicht angesteuert. Im Display erscheint: Aus
- **xx Tage aus:** Es können bis zu 99 Tage eingestellt werden, an denen das Temperaturhalteband nicht angesteuert wird. Der Temperatursteller stellt sich nach Ablauf der festgelegten Tage automatisch auf den Timer-Modus zurück. Im Display erscheint. xx Tage aus

– **Ein:** Das gewählte Timer-Programm ist aktiv.

3.3.6 Info

0 Software: Software-Version
1 Kabeltyp: Zeigt den ausgewählten Kabeltyp an
2 Boiler T: Zeigt die Temperatur des externen Sensors an. Drücken Sie zweimal Enter, um die Sensortemperatur zu aktualisieren.
3 Intern T: Zeigt die Innentemperatur der Einheit an
4 Anzeige Legionellenprotokoll: Drücken Sie ENTER, um ein Protokoll der Legionellenprogrammierung anzuzeigen. Max. 99 Legionellenereignisse werden gespeichert und können hier geprüft werden. Format Tag: Monat: Jahr: Anzahl der Legionellenstunden
5 Testprogramm: Mit diesem Programm kann das Heizband getestet werden. Das Heizband wird nach dem Einschalten des Testprogramms für höchstens 30 Minuten beheizt. Nach 30 Minuten, oder wenn ESC gedrückt wird, wird die normale Programmierung automatisch fortgesetzt.

4. FEHLER/ALARMMELDUNGEN UND FEHLERBEHEBUNG

Anzeige	Mögliche Urzache/Grund	Abhilfe
Boilerüber-wachungs-LED-„ “ leuchtet	Boilertemperatur niedriger als Haltetemperatur HWAT-ECO	– Überprüfen Sie die Boilertemperatur (ablesbar im Menü „INFO”, Kapitel 3.3.6) – Überprüfen Sie die Haltetemperatureinstellung am HWAT-ECO – Überprüfen Sie die Befestigung des Temperatursensors – Überprüfen Sie die Wärmedämmung
01.01.2007 00:00 (blinkt im Display)	HWAT-ECO mehr als 1 Jahr ohne Spannungs-versorgung Leere Lithium-Batterie	– Stellen Sie Datum und Uhrzeit neu ein (siehe Kapitel 3.3.2) Batterie wechseln (Typ 2025)

FEHLER 1 (der Summer ertönt und gleichzeitig leuchtet die Fehler-LED « ⚠ »)	– Die interne Temperatur des HWAT-ECO beträgt mehr als 85°C	– Unterbrechen Sie die Spannungsversorgung, und wenden Sie sich an die für Sie zuständige Tyco Thermal Controls Handelsvertretung
FEHLER 2 (der Summer ertönt und gleichzeitig leuchtet die Fehler-LED « ⚠ »)	– Boilertemperatur zu hoch	– Senken Sie die Boilertemperatur
	– Der Temperatursensor wurde nicht installiert	– Schließen Sie den Temperatursensor an den HWAT-ECO an
	– Sensor- oder Sensorleitung defekt	– Überprüfen Sie die Sensoranschlüsse – Ersetzen Sie den Temperatursensor – Überprüfen Sie die Befestigung des Temperatursensors
FEHLER 3 – Netzwerk prüfen (der Summer ertönt und gleichzeitig leuchtet die Fehler-LED « ⚠ »)	– 2 oder mehr Temperatursteller sind als Master im Netzwerk aktiv – Master wurde initialisiert aber ein oder mehrere Temperatursteller waren während der Initialisie-rung ohne Spannungsversorgung – Master wurde initialisiert aber ein oder mehrere Temperatursteller waren während der Initialisierung nicht mit dem Netzwerk verbunden – Kein Master initialisiert	– Erneut Master-Initialisierung starten, legen Sie hierzu „Ja" für Netzwerk-Master fest (siehe Kapitel 3.3.3)

Zu geringe Wassertemperatur	– Boilertemperatur zu gering	– Überprüfen Sie die Boilertemperatur und das Timer-Programm
	– Verwendetes Temperaturhalteband weicht vom programmierten Temperaturhalteband ab	– Schnellinbetriebnahme wiederholen und verwendetes Temperaturhalteband selektieren (siehe Kapitel 3.3.3)
	– Verwendete Dämmstärke weicht von der vorgegebenen Standard-Dämmstärke ab (siehe Kapitel 5.2)	– Leistungs-Korr. Faktor anpassen (siehe Kapitel 3.3.3)
	– Der eingegebene Wert für die Umgebungstemperatur ist zu hoch	– Umgebungstemperaturwert anpassen (siehe Kapitel 3.3.3)
Zu hohe Wassertemperatur	– Verwendetes Temperaturhalteband weicht vom programmierten Temperaturhalteband ab	– Schnellinbetriebnahme wiederholen (siehe Werkseinstellung Kapitel 3.3.3)
	– Verwendete Dämmstärke weicht von der vorgegebenen Standard-Dämmstärke ab (vgl. Kapitel 5.2)	– Leistungs-Korr. Faktor anpassen (siehe Kapitel 3.3.3)
	– Der eingegebene Wert für die Umgebungstemperatur ist zu niedrig	– Umgebungstemperaturwert anpassen (siehe Kapitel 3.3.3)

Die nachstehenden Alarmmeldungen werden durch das Alarmrelais ausgelöst:
– FEHLER 1
– FEHLER 2
– FEHLER 3
– Netzspannungsausfall
– während der Schnellinbetriebnahme
– Schaltuhrrücksetzung (mehr als 8 Stunden ohne Spannungsversorgung)
– Uhr zurückgesetzt (Batterie leer)

Passwortverlust
– Bitte kontaktieren Sie Ihre zuständige Tyco Thermal Controls-Handelsvertretung

Widerstandswerte vom Standardfühler KTY81-210

Temperatur	Widerstand
10°C	1772 Ω
20°C	1922 Ω
30°C	2080 Ω
40°C	2245 Ω
50°C	2417 Ω
60°C	2597 Ω

5. ANHANG

5.1 Ländercode (Land)

Die Eingabe des Ländercodes während der Schnellinbetriebnahme ist als Referenz für die in dem betroffenen Land üblicherweise verwendete Dämmstärke erforderlich. Je geringer die Dämmstärke, desto höher ist der Wärmeverlust und dementsprechend liegt auch der Leistungsbedarf der Temperaturhaltebänder höher.
Es wird nach zwei Ländergruppen gem. folgender Tabelle unterschieden. (*) Es sind die örtlichen Vorschriften für die Wärmedämmung von Rohrleitungen zu beachten.

Übliche Dämmstärke (in mm) entsprechend dem Rohrdurchmesser und dem Land. *Dämmung = 0,035 W/mk*

Abb. 8

Rohrdurchmesser Land	**15 mm 1/2''**	**20 mm 3/4''**	**25 mm 1''**	**32 mm 1 1/4''**	**40 mm 1 1/2''**	**50 mm 2''**
Österreich, Tschechien, Dänemark, Finnland, Deutschland, Ungarn, Irland, Niederlande, Norwegen, Polen, Russland, Schweden, Schweiz, Großbritanien	20	20	30	30	40	50
Belgien, Frankreich, Italien, Spanien	9	9	13	19	19	32

(*) die angegebene Dämmstärke wird in der HWAT-ECO-Software verwendet.

Beenden Sie, falls die Dämmstärke oder der Rohrdurchmesser von den vorstehenden Angaben abweicht, zuerst die Schnellinbetriebnahme, und gehen Sie anschließend zu Kapitel 5.2.

5.2 Rohrdurchmesser, Dämmung und Temperatur

Der Rohrdurchmesser und die Dämmeigenschaften haben einen beträchtlichen Einfluss auf die mit dem HWAT-ECO und den selbstregelnden Temperaturhaltebändern erzielten Temperaturen. Eine größere Dämmstärke, bessere Dämmwerkstoffe und/oder kleinere Rohrdurchmesser ergeben im Allgemeinen höhere Temperaturen, da die Wärmeverluste sinken. Eine geringere Dämmstärke, weniger Isolierwerkstoff oder größere Rohrdurchmesser haben dementsprechend geringere Temperaturen zur Folge, da höhere Wärmeverluste auftreten.

Die internen HWAT-ECO-Daten beruhen auf einem Normwertesatz für Rohrgrößen und Dämmeigenschaften. Selbst die kleinste Abweichung von diesen Normwerten hat daher auch eine bestimmte Abweichung von den angestrebten Temperaturen zur Folge. Der Temperatursteller ist unter Verwendung des „Leistungskorrekturfaktors" (siehe Kapitel 3.3.3, 7 „Leistungs-Korrektur") in der Lage, diese Abweichungen auszugleichen.

Rohr-/Dämmungskombination

Die Eingabe eines korrekten Landescode ist als Referenz für eine in dem betroffenen Land üblicherweise verwendete Dämmstärke erforderlich. Die Länder sind dazu entsprechend der Dämmstärke in zwei Gruppen aufgegliedert (siehe Abb.8 in Kapitel 5.1).

Standardmäßig („Schnellinbetriebnahme") legt der HWAT-ECO einen Rohrdurchmesser von 25 mm zugrunde.

Falls eine andere Rohrnennweite verwendet wird, empfiehlt es sich, die Werte für Dämmstärke und Rohrdurchmesser entsprechend anzupassen, da anderenfalls hohe Temperaturabweichungen auftreten können.

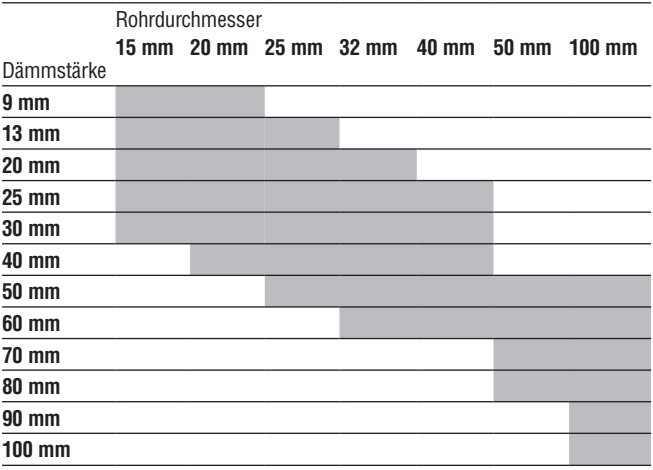
Installation mit unterschiedlichen Rohrdurchmessern

Falls der HWAT-Heizkreis für die Temperaturhaltung auf Rohrleitungssystemen mit unterschiedlichen Rohrdurchmessern ausgelegt ist (unter Zugrundelegung gleichwertiger Dämmwerkstoffe und entsprechender Dämmstärke), muss eine mittlere Rohrgröße ermittelt werden:

- Bei Festlegung einer mittleren Rohrgröße werden dünnere Rohre stärker und dickere Rohre in geringerem Umfang aufgeheizt.
- Sofern die Höchsttemperatur begrenzt werden soll (aus Sicherheitsgründen gegen das Risiko der Verbrühung), sollte der geringste Rohrdurchmesser gewählt werden.
- Wird der größte Rohrdurchmesser gewählt, dann werden dünnere Rohe stärker aufgeheizt.

Installationen mit unterschiedlichen Rohrdurchmesser und Dämmungen
Sofern verschiedene Kombinationen aus Rohrdurchmessern und Dämmungen verwendet werden, können die möglichen Temperaturabweichungen anhand des „Leistungs-Korrektur Faktors" ausgeglichen werden (siehe Kapitel 3.3.3 „Leistungs-Korrektur"). Mit diesem Faktor kann eine Kompensation um mehrere Grad erziehlt werden. Durch Verringerung des Faktors (bis auf 60 %) wird die Temperatur gesenkt,
bei Steigerung des Faktors (auf bis zu 140 %) wird die Temperatur erhöht.
Da der „Leistungs-Korrektur Faktor" nur eine Kompensation um wenige Grad bewirkt, empfiehlt sich die Anwendung von Kombinationen mit ausgeprägten Abweichungen von den in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Kombinationen nicht.
Anmerkung: Wenn der HWAT-ECO für eine Haltetemperatur nahe der mit einem bestimmten Temperaturhaltebandtyp erzielbaren Höchsttemperatur eingestellt ist, dann bewirkt die Steigerung des „Leistungs-Korrektur Faktors" keine weitere Steigerung der Temperatur.

Abb. 9
Zulässige Kombinationen Rohrdurchmesser/Dämmstärke



(*) Diese Grafik gibt nur die technische möglichen Einstellungen am HWAT-ECO (Version 2) wieder. Für die Festlegung der Wärmedämmung an Rohrleitungen, sind die örtlichen Vorschriften des jeweiligen Landes zu beachten.

Installationen auf Kunststoffrohren
Bei Verwendung von Kunststoffrohren müssen die allgemeinen Installationsprinzipien für die Verlegung von Temperaturhaltebändern auf Kunststoffrohren eingehalten werden (d.h. Verwendung von Aluminiumklebebändern ATE-180 als Installationsverfahren). Bei fachgerechter Installation ist das Temperaturverhalten mit dem auf Metallrohren vergleichbar. Temperaturabweichungen können mit dem „Leistungs-Korrektur Faktor" ausgeglichen werden (siehe Seite 52, 7 „Korrektur Leistung").

Sonderanwendungen
Für Sonderanwendungen müssen Wärmeverlustberechnungen durchgeführt werden, um die erzielbaren Temperaturen abschätzen zu können. Wenden Sie sich für eine Beratung oder Unterstützung an die für Sie zuständige Tyco Thermal Controls-Handelsvertretung.

5.3 Legionellenvorbeugung durch Temperaturerhöhung
Das Wachstum der „legionella pneumophila" (Bakterienstämme der Legionärskrankheit) ist von der Temperatur abhängig:
HWAT-R und HWAT-ECO bieten die Möglichkeit, die Wassertemperatur zu erhöhen, indem das HWAT-R die höchstmögliche Leistung abgibt. Dabei ermöglicht die erhöhte Wassertemperatur eine effiziente Dekontamination (Sicherheitsmaßnahmen gegen Verbrühungsgefahr sind daher unerlässlich). Bei einer Temperatur von 60°C werden die meisten Bakterienstämme der „legionella pneumophila" innerhalb einer Zeitspanne von 30 Minuten abgetötet.

Warnung: Das Verwendete Rohrleitungsmaterial muss gegen diese Dekonta minationstemperatur beständig sein (min. 90°C).

Aus den nachstehenden Graphiken geht die Zeitspanne hervor, die benötigt wird, um das Warmwasser anhand der HWAT-R-Temperaturhaltebänder auf die angestrebte Dekontaminationstemperatur aufzuheizen.
Anmerkungen:
- Bei den Kurvendarstellungen handelt es sich um theoretische Berechnungen. Auf der Grundlage des Rohrleitungszustands, wie beispielsweise Kalkablagerungen, muss eine entsprechende Sicherheitsmarge berücksichtigt werden.
- Die Aufheizzeiten werden erst nach einer bestimmten Alterung der HWAT-R-Temperaturhaltebänder gültig. Die HWAT-R-Temperaturhaltebänder erzielen diese spezifische Leistung erst nach einem Zeitraum von ±1 Monat des ununterbrochenen Betriebs.

Berechnung der Aufheizzeit für die Legionellenvorbeugung:

1. Ermitteln Sie den zutreffenden Kurvenverlauf auf Grundlage des mittleren Rohrdurchmessers und der verwendeten Dämmstärke.
2. Lesen Sie die für das Aufheizen von der Haltetemperatur auf 60°C erforderliche Dauer ΔT ab.
3. Verlängern Sie die Aufheizzeit um 30 Minuten für das Abtöten der Legionella-Bakterienstämme.
4. Achten Sie darauf, dass der vorherige Haltetemperaturblock mindestens 50°C vorsieht (um eine zu lange Aufheizzeit zu vermeiden).

Die gesamte Aufheizzeit für die Programmierung lautet demnach ΔT + 30 Minuten.

Anmerkung: Die Abkühlzeit auf die normale Haltetemperatur entspricht in etwa der Aufheizdauer. Treffen Sie die entsprechenden Maßnahmen zur Verhinderung einer Verbrühungsgefahr. Die Legionellenvorbeugung empfiehlt sich daher nachts.

Beispiel:

1. Wählen Sie den Kurvenverlauf für 1"-Rohre rostfreier Stahl (RS) mit einer 30 mm dicken Rock Wool (RW) Isolierung.
2. ΔT für 55°C auf 60°C = 45 Minuten.
3. Gesamtdauer = 45 Minuten + 30 Minuten = 75 Minuten für den Aufheizzyklus

Abb. 10

Aufheizzeit, 1"-Rohr (25/34), RS, 20C Umgebungstemperatur

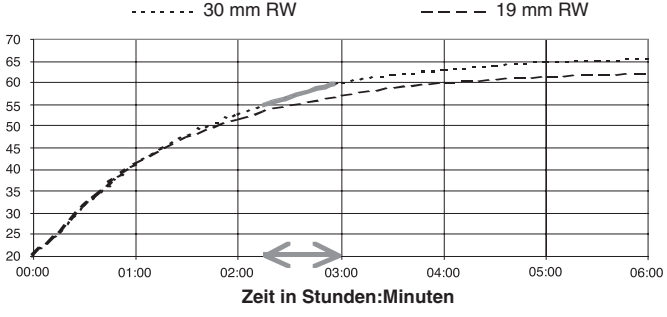
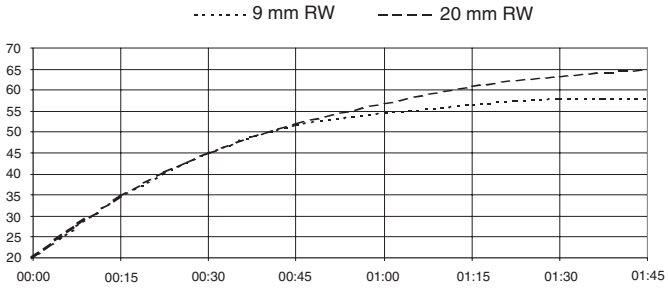


Abb. 11

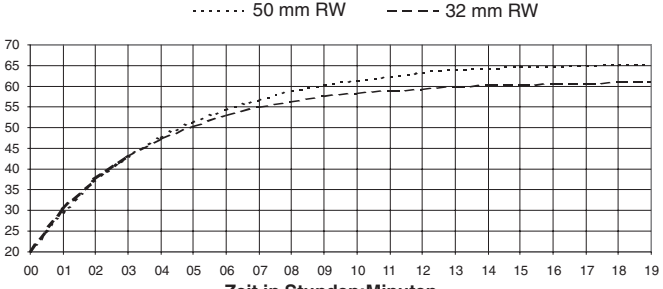
Aufheizzeit, 0,5“-Rohr (15/21), RS, 20C Umgebungstemperatur



Zeit in Stunden:Minuten

Abb. 12

Aufheizzeit, 2“-Rohr (50/54), RS, 20C Umgebungstemperatur



Zeit in Stunden:Minuten

5.4 Prüfliste für die einwandfreie Installation und den sicheren Betrieb

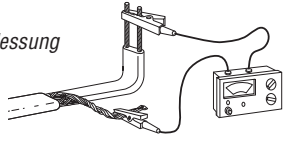
Absicherung

☐ Betriebsspannung AC 230 V, 50 Hz
☐ (CH) Elektrische Schutzmaßnahmen und Berührungssicherheit nach NIN 1000-1, 1995
☐ Die geforderten Schutzmaßnahmen des zuständigen EVU/EW sowie die entsprechenden VDE-, SEV- bzw. ÖVE-Vorschriften sind zu beachten.
☐ Leitungsschutzschalter der Charakteristik „C“ (träge)
☐ Fehlerstrom-Schutzschalter (FI 30 mA, 100 ms) Vorschrift. Maximal können ca. 500 m selbstregelndes Band pro FI überwacht werden.

Überprüfung

☐ Sichtkontrolle auf Beschädigung und fehlerfreie Installation des Zubehörs.
☐ Isolationswiderstandsmessung vor und nach dem Aufbringen der Wärmedämmung. Die Prüfspannung sollte 2500 V betragen, darf 500 V aber nicht unterschreiten. Tyco Thermal Controls empfiehlt eine Prüfspannung von 2500 V. Der Isolationswiderstand, unabhängig von der Bandlänge, darf 10 MΩ nicht unterschreiten. Bei Unterschreiten muß die Fehlerquelle gesucht und beseitigt werden.
  • Messung: Phase und Nulleiter gegen Schutzgeflecht
☐ Nach Anschluß an das Stromnetz muss jedes Bandende nach 5 bis 10 Minuten warm sein.

Abb. 14



Hinweise für die Aufbringung der Wärmedämmung

☐ Voraussetzung für ein einwandfreies Funktionieren der selbstregelnden Bänder ist eine einwandfrei ausgeführte Wärmedämmung.
☐ Vollständige Dämmung aller Teile des Rohrsystems, einschließlich Ventilen, Wanddurchbrüchen usw.

Betrieb

☐ Bei normalem Betrieb sind die Temperaturhaltebänder wartungsfrei.
☐ Die angegebenen maximal zulässigen Umgebungs- und Betriebstemperaturen dürfen nicht überschritten werden.
☐ Bei Reparaturarbeiten an den Rohrleitungen muss das Temperaturhalteband vor Beschädigungen geschützt werden.
☐ Nach Beendigung der Reparatur ist der Stromkreis erneut zu überprüfen (s.o.).
☐ Die Haltetemperatur sollte 5°C bis 10°C unter der Warmwassertemperatur im Trinkwassererwärmer liegen.
☐ Neu installierte Temperaturhaltebänder entwickeln ihre Nennleistung nach dem ersten Einschalten während des Betriebes. Nach der Inbetriebnahme geben die Temperaturhaltebänder eine geringere Leistung ab. Die spezifizierte Nennleistung stellt sich nach einer ca. 4-wöchigen kontinuierlichen Betriebszeit ein.

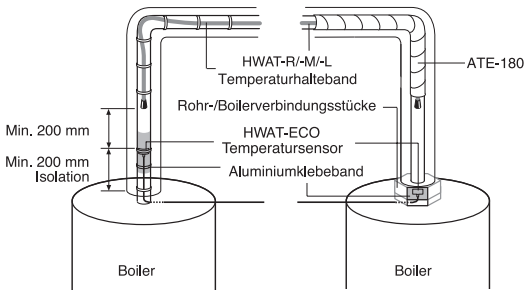
Hinweise:

- Das Warmwasser-Temperaturhaltesystem ist ausschließlich für ein modernes Temperaturhaltesystem ausgelegt und ist nicht geeignet zum Temperaturhalten an Leitungen mit fetthaltigen Abwässern, Ölleitungen oder zum Frostschutz. Es ist für alle Rohrwerkstoffe geeignet.
- Ist aus Platzgründen (z.B. im Fußboden oder bei eng anliegenden Rohrbündeln) die vorgeschriebene Dämmstärke nicht möglich, wird als Dämmmaterial Polyurethan-Schaumstoff empfohlen. Aufgrund der besseren Dämmeigenschaften von PU [l = 0,025 W/(m.K)] kann die Dämmstärke halbiert werden.
- Es ist die Einzelsicherung der Sammelsicherung vorzuziehen. Bei Einsatz einer Sammelsicherung ist in Verbindung mit einer Warmwasser-Temperaturhaltung ein Sicherheitsventil vorzusehen, oder eine Maßnahme zu treffen, um eine Druckerhöhung durch das Temperaturhalteband zu verhindern.
- Bei Reparaturarbeiten an der Rohrleitung ist das Temperaturhalteband abzuschalten.
- Abgesperrte Teilbereiche dürfen nicht beheizt werden, da sonst die Gefahr einer Druckerhöhung durch das Temperaturhalteband besteht.

5.5 Anschlussbilder, Abbildungen und graphische Darstellungen

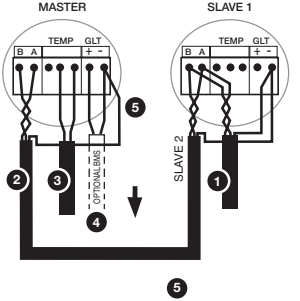
5.5.1 Anschlussbilder und Abbildungen zur Installation

A

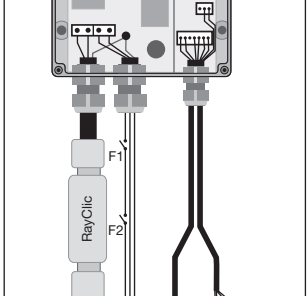


Anmerkung: Befestigen Sie den Temperatursensor für Kunststoffrohre auf dem metallischen Boilerverbindungsstück.

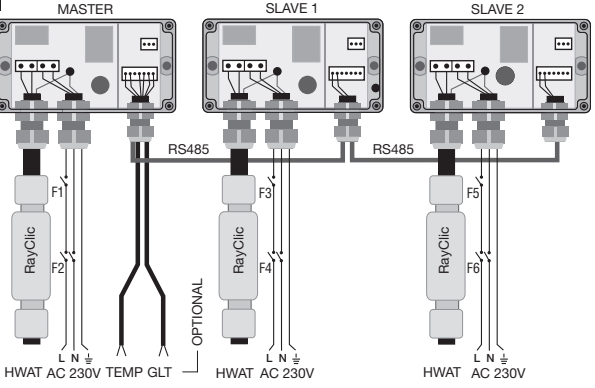
B



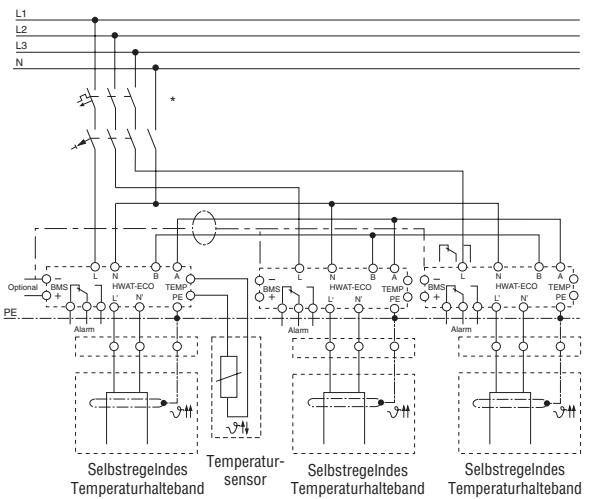
C



D



E

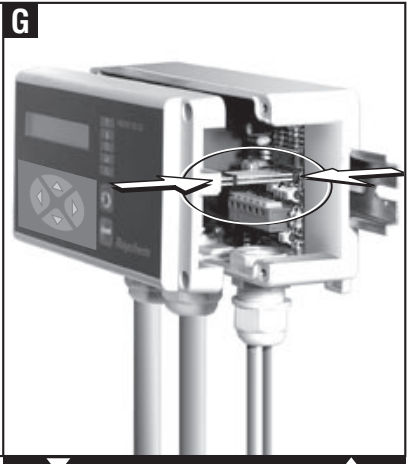


* Örtliche Gegebenheiten, Normen und Vorschriften können ein- bis vierpolige Abschaltung durch Leitungsschutzschalter / FI-Schutzschalter erforderlich machen.

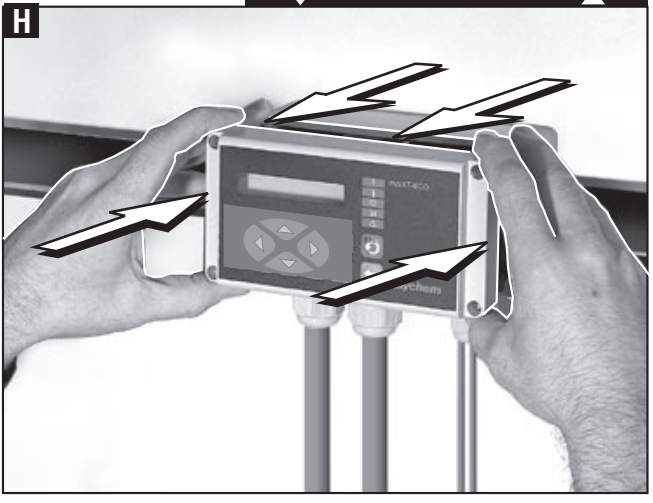
F

Temp (C)	HWAT-R	HWAT-M	HWAT-L	U-GLT (VOLT)
>64 = Leg. Vorbeugung	X			>6,4
64	X			6,4
60	X			6
55	X	X		5,5
50	X	X	X	5
45	X	X	X	4,5
41	X	X	X	4,1
Off	X	X	X	0

G



H

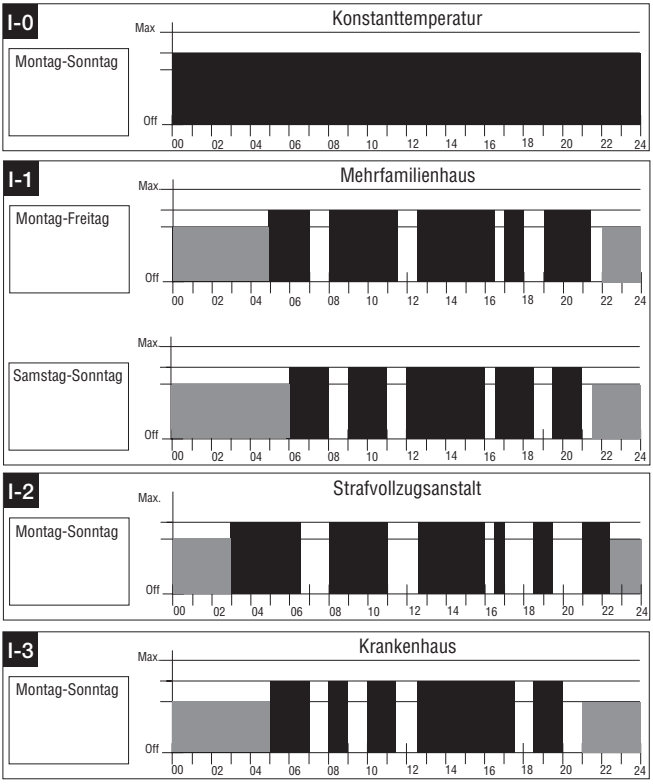


5.5.2 Graphische Darstellungen der vorprogrammierten Programme (zeitlicher Ablauf)

= Temperatur halten

= Spar-betrieb

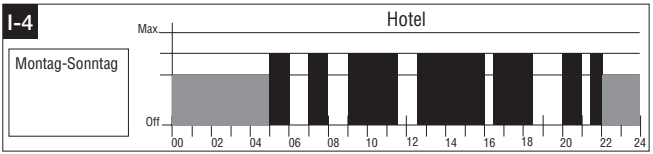
= Temperaturhalteband aus

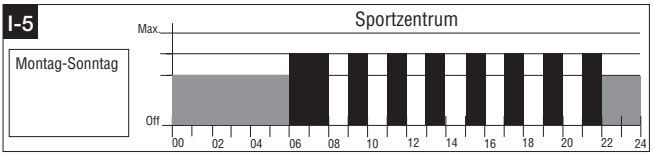


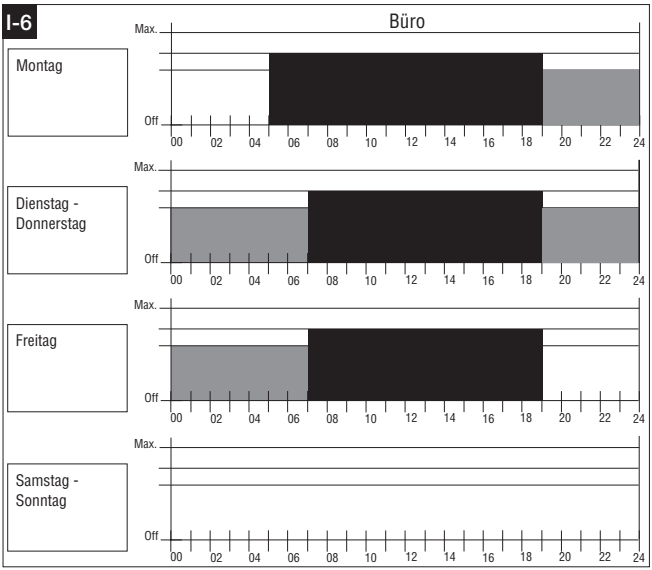
= Temperatur halten

= Spar-betrieb

= Temperaturhalteband aus







Description des témoins, boutons et écrans
Voir le schéma **A** sur le rabat de la couverture de cette notice

Témoins

❶ ϟ (diode verte) – Modulateur sous tension.

❷ (diode verte) – Ruban chauffant alimenté.

❸ (diode verte) – Prévention anti-légionellose. Le ruban est alimenté à 100 % (Important risque de brûlure à prendre en compte).

❹ (diode verte) Alarme thermique : la température de la chaudière est trop basse.

❺ ⚠ (diode rouge) Erreur, voir section 4.

❻ esc Touche Esc : permet de quitter le menu sans modifier la sélection ou la valeur affichée.

↵ Touche Enter : permet de confirmer un choix, un menu ou une valeur.

❼ Flèches : permettent de modifier une sélection ou la position du curseur.

❽ **Fonctions d'affichage**
L'écran affiche deux lignes de 16 caractères. Au démarrage, l'écran affiche le texte suivant :

Paramétrage rapide
Appuyer sur ↵ pour démarrer

```
Quick install
Any ↵  to start
```

À la fin de l'installation rapide, l'écran affiche la date, l'heure, le mode de température, et une étoile qui indique que l'unité est déverrouillée.

```
22-6-2007  09:13
Maintenir      *
```

Contenu du colis
Voir le schéma **B** sur le rabat de la couverture de cette notice
À la livraison, le colis doit contenir les éléments suivants :

❾ Le modulateur HWAT-ECO
❿ Le manuel d'utilisation
⓫ Deux vis
⓬ Deux rondelles
⓭ Une sonde de température avec un câble de 4 mètres
⓮ Un adhésif aluminium pour la fixation de la sonde

1. DESCRIPTION 77
1.1 Objectif 77
1.2 Caractéristiques techniques 77
1.3 Entretien 78
2. INSTALLATION 78
2.1 Ouverture du modulateur 79
2.2 Instructions de montage mural 79
2.3 Installation des câbles et sondes 80
2.3.1 Schémas de câblage 80
2.3.2 Section minimale du câble d'alimentation 80
2.3.3 Ruban chauffant 80
2.3.4 Câblage de la sonde thermique 81
2.3.5 Câblage du contact d'alarme 81
2.3.6 Réseau 82
2.3.7 Système de gestion technique de bâtiment GTC (BMS) 82
3. UTILISATION 82
3.1 Paramétrage rapide (Quick install) 83
3.1.1 Langue 83
3.1.2 Année / Mois / Jour / Heure / Minutes 83
3.1.3 Type de ruban 83
3.1.4 Longueur de câble 83
3.1.5 Température ambiante 83
3.1.6 Pays 83
3.1.7 Température de maintien 84
3.1.8 Température économique 84
3.1.9 Présélections 84
3.1.10 Température de la chaudière 84
3.1.11 Alarme sonore marche/arrêt 85
3.2 Structure des menus 86
3.3 Détail des menus 87
3.3.1 Langue 87
3.3.2 Date et heure 87
3.3.3 Réglage 87
3.3.4 Programme horloge et prévention de la légionellose 89
3.3.5 Vacances 91
3.3.6 Info 91

4. ERREURS, ALARMES ET GUIDE DE DÉPANNAGE 92
5. ANNEXES 94
5.1 Codes nationaux 94
5.2 Taille, isolation et température de canalisation 95
5.3 Prévention des légionelles par choc thermique 97
5.4 Vérifications pour une installation sans problème 100
5.4.1 Installation type d'un système pour maintien en température d'eau chaude sanitaire 100
5.4.2 Protection, vérification et mise en route pour tous types de rubans auto-régulants 100
5.5 Schémas 102
5.5.1 Schémas A, B, C, D, E, F, G et H, Installation 102
5.5.2 Schéma I, Présélections 105

1. DESCRIPTION

1.1 Objectif

Le modulateur HWAT-ECO a été conçu pour être utilisé avec les rubans chauffants autorégulants HWAT-R, HWAT-M et HWAT-L. Le système pour maintien en température d'eau chaude sanitaire offre le confort d'un débit d'eau chaude instantané, dès l'ouverture du robinet. Un ruban chauffant autorégulant est positionné sur la canalisation pour maintenir à température l'eau chaude qu'elle contient.

Le modulateur HWAT-ECO présente les caractéristiques suivantes :

- La température de fonctionnement du ruban chauffant peut être limitée à la température d'eau souhaitée. Combiné à un programmateur intégré qui met le système hors tension, ce dispositif permet d'importantes économies d'énergie.
- On économise également de l'énergie en activant la fonction « Suivre. T. chaud.» et en plaçant la sonde en sortie de chaudière. La température de maintien du ruban chauffant diminuera automatiquement si la température est réduite au niveau de la chaudière. Ceci pour éviter que le ruban ne consomme trop d'énergie pour chauffer de l'eau provenant de la chaudière à une température trop basse.
- Sur les grands circuits d'eau chaude, il suffit de programmer un seul HWAT-ECO (MAÎTRE). Les unités ECO (= ESCLAVES) qui seront connectées au MAÎTRE en copieront automatiquement les paramètres.
- HWAT-ECO peut être raccordé à un système de gestion technique de bâtiment (GTC). Le raccordement à une tension cc distante permet d'obtenir la température de maintien souhaitée.
- Grâce à un report d'alarme, les erreurs peuvent être lues à distance.

1.2 Caractéristiques techniques

Capacité de commutation	20 A / 230 Vca
Utilisation	Uniquement pour les rubans chauffants HWAT-L, M et R
Puissance dissipée	2,5 VA max.
Section du câble d'alimentation	1,5 - 4 mm^2 uniquement pour câblage fixe
Section des câbles auxiliaires	Max. 16 AWG (1,3 mm^2)
Commutation automatique	Action type 1, suivant EN60730
Poids	880 g
Dimensions	165 x 85 x 71 mm
Options de montage	Montage mural à l'aide de deux vis ou rail DIN
Presse-étoupe (entrées)	2 x M20 et 1 x PG13,5 avec 3 entrées pour câbles externes de 3-5 mm

Câble Maître/Esclave	Câble Maître/Esclave Câble blindé à paire torsadée 2 fils RS485, section conducteur max. 1,3 mm² et isolement de 500 V
Contacts alarme	Max. 24 Vcc, ou 24 Vca, 1A, SPDT, commutation unipolaire, contact inverseur hors potentiel
Indice de protection	IP 54
Sonde de température	PTC standard type KTY 81-210. En option: Pt100 0,39 Ohm/deg
Températures sélectionnables	37°C à 65°C sur 48 plages horaires par jour
Présélections	10 programmes spécifiques présélectionnées et modifiables
Interface GTC	0 – 10 Vcc
Maître/Esclave	Maître sélectionnable sur appareil, possibilité de connecter 8 esclaves
Agrément	VDE suivant EN60730
EMC	Suivant EN 50081-1/2 pour les émissions, EN50082 - 1/2 pour l'immunité
Disjoncteur	Max. 20 A, courbe C
Horloge en temps réel	Passage automatique à l'heure d'été et adaptation aux années bissextiles
Temps de sauvegarde horloge	Minimum 1 an avec batterie au lithium modèle 2025
Précision de l'horloge	±10 minutes par an
Paramètres	Stockage de tous les paramètres en mémoire non volatile
Températures de fonctionnement	Temp. ambiante de 0°C à 40°C
Matériau du boîtier	ABS

1.3 Entretien

Nettoyer le modulateur HWAT-ECO au moyen d'un chiffon doux et d'un peu d'eau savonneuse. Ne pas utiliser de solvants. Ne pas asperger le modulateur. Ne pas nettoyer à la lance d'arrosage ou au nettoyeur à haute pression!
En cas de panne, contacter votre représentant Tyco Thermal Controls.

2. INSTALLATION

Ce chapitre est exclusivement consacré à l'installation du modulateur; il ne contient pas d'instructions d'utilisation. L'installation et, le cas échéant, l'entretien et le démontage doivent être confiés à un électricien. L'installation doit être conforme aux réglementations locales en vigueur.

Le tableau ci-dessous indique le type de disjoncteur recommandé en fonction de la longueur maximale de circuit:

Fig. 1

Longueur maximale de circuit pour une tension de 230 Vca et une température de démarrage de 20°C			
Disjoncteur courbe «C»	**HWAT-L (Jaune)**	**HWAT-M (Orange)**	**HWAT-R (Rouge)**
10A	80 m	50 m	50 m
13A	110 m	65 m	65 m
16A	140 m	80 m	80 m
20A	180 m	100 m	100 m

Si une longueur de ruban supérieure aux valeurs susmentionnées est requise, utiliser plusieurs modulateurs raccordés à plusieurs disjoncteurs. La configuration en réseau permet de connecter jusqu'à 9 modulateurs sur un système triphasé.

2.1 Ouverture du modulateur

Coupez l'alimentation (disjoncteurs) avant d'ouvrir le modulateur. Le modulateur contient des pièces qu'il est dangereux de toucher lorsqu'elles sont sous tension.

Le HWAT-ECO possède un couvercle amovible. Les parties supérieure et inférieure abritent des composants électroniques et sont interconnectées par un connecteur à 14 broches. Commencez par dévisser les quatre vis du couvercle. Tirez ensuite prudemment le couvercle vers le haut, **pas vers le côté !** À l'intérieur, une séparation en ABS vous aide à guider le connecteur lors de la déconnexion. Voir les schémas **G** et **H** de la section 5.5.

Fermeture du boîtier

Prenez le couvercle et positionnez-le en face de l'unité inférieure montée sur le mur. La séparation en ABS vous aide à guider le couvercle et le connecteur. Poussez doucement le couvercle vers l'unité inférieure ; la dernière partie présentera une certaine résistance due aux broches du connecteur.

2.2 Instructions de montage mural

Le modulateur peut être monté de deux manières.

1. La partie inférieure est pourvue de deux orifices permettant de la fixer sur un mur au moyen des deux vis et des bagues d'étanchéité.
2. La seconde possibilité consiste à monter l'unité sur un rail DIN.

Pour les deux options de montage, reportez-vous au schéma sur le rabat de la couverture de cette notice.

2.3 Installation des câbles et sondes

Un dispositif différentiel de 30 mA et un disjoncteur à courbe « C » doivent être prévus afin d'assurer une sécurité et une protection optimales contre l'incendie.

2.3.1 Schémas de câblage

Voir schémas de câblage C, D et E à la section 5.5.
Connexion d'un seul modulateur : Diagramme **C** page 101
F1: Disjoncteur à courbe C, max. 20 A.
F2: Disjoncteur 30 mA.
Connexion monophasée de plusieurs modulateurs : Diagramme **D** page 102
F1, F3, F5 : Disjoncteur à courbe C, max. 20 A.
F2, F4, F6 : Disjoncteur 30 mA.
Connexion triphasée de plusieurs modulateurs : Diagramme **E** page 102
F1: Disjoncteur à courbe C, max. 3 x 20 A.
F2: Disjoncteur 3 x 30 mA.
Une protection bipolaire peut être nécessaire pour assurer la conformité aux normes locales.

2.3.2 Section minimale du câble d'alimentation

Fig. 2

	Disjoncteur courbe C			
	10A	**13A**	**16A**	**20A**
Section minimale	3 x 1,5 mm²	3 x 1,5 mm²	3 x 1,5 mm²	3 x 2,5 mm²

Pour les câbles de 1,5 mm², utilisez des câbles à conducteurs rigides. Vérifiez si l'installation est conforme aux normes électriques locales en vigueur.

Attention : En cas de risque de surtension liée à la foudre, nous vous recommandons l'utilisation d'un système de protection contre le surtensions (type parafoudre)

2.3.3 Ruban chauffant

Fig. 3

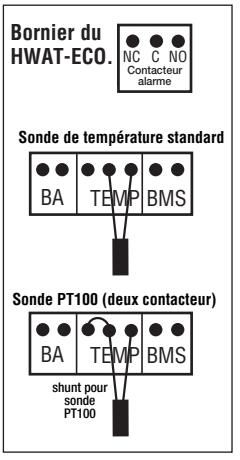
Température de maintien du ruban chauffant	**Température ambiante**			
	10°C	**15°C**	**20°C**	**25°C**
HWAT-L **(Jaune)**	37 - 44˚C	37 - 46˚C	37 - 50˚C	37 - 52˚C
HWAT-M **(Orange)**	37 - 50˚C	37 - 52˚C	37 - 56˚C	37 - 58˚C
HWAT-R **(Rouge)**	37 - 64˚C	37 - 66˚C	37 - 68˚C	37 - 70˚C

Testez le ruban chauffant (y compris le test de résistance de l'isolation) conformément au point 5.4 (Liste de contrôle pour une bonne installation et une utilisation correcte du modulateur). Ces valeurs sont données à titre indicatif et sont fonction du type et de l'épaisseur du calorifuge.

2.3.4 Sonde de température (standard ou PT100)

La sonde thermique se raccorde uniquement à un modulateur utilisé seul ou à un modulateur maître. Connectez les deux fils de la sonde à la borne TEMP du modulateur – fig. 4. Les câbles de la sonde n'ont pas de polarité particulière. Pour connecter un conducteur, enfoncez la patte orange sur le côté de la borne avec un tournevis.
Poussez le câble dans l'orifice et relâchez la patte orange. La sonde doit être connectée le plus près possible de la chaudière (5.5 Schémas, **A**).
Les pattes métalliques peuvent être pliées autour du tuyau d'eau chaude. Utilisez l'adhésif aluminium (fourni) pour attacher la sonde au tuyau. La sonde et au moins 200 mm de son câblage doivent être recouverts par l'isolation. Veillez à ne pas placer de ruban chauffant à proximité de la sonde – laissez une distance minimum de 20 cm. Le câble de la sonde de température peut être rallongé jusqu'à 100 mètres. Le câble d'extension doit avoir un isolement minimum de 500 V et un conducteur rigide d'au moins 0,75 mm² (@ 100 m). Le câble de la sonde PT100 en option ne doit pas dépasser 20 mètres. En cas d'utilisation d'une sonde PT100, installer un cavalier (Fig. 4, page 13).

Fig. 4



2.3.5 Câblage du contact d'alarme

Le contact d'alarme situé dans le modulateur permet la commutation d'un périphérique. Au cours d'une alarme, le contact sera ouvert. Normalement, il est fermé. Lorsque des contacts d'alarme sont utilisés en réseau, il faut les connecter en série. La borne d'alarme – voir schéma fig. 4 – se trouve dans le coin supérieur droit du modulateur. Elle est identifiée par le texte « alarm contact ». Pour connecter un conducteur, enfoncez la patte orange sur le côté de la borne avec un tournevis. Poussez le câble dans l'orifice et relâchez la patte orange. Les câbles du contact d'alarme doivent avoir une résistance diélectrique de 500 V. Voir la rubrique « Relais d'alarme » au chapitre 4.

Remarque : Lorsque la configurationn maître/esclave est associée à une fonction d'alarme, les alarmes doivent être connectées en série par un câble blindé RS485.

2.3.6 Réseau

Voir rubrique 5.5 Schémas, **B**. Le modulateur HWAT-ECO permet de créer un système de 9 unités maximum. Toutes doivent être interconnectées en parallèle, aux entrées A et B de la borne – voir schéma fig. 4. Cela signifie que plusieurs modulateurs auront deux câbles dans la même entrée. Avant d'introduire deux câbles dans un seul orifice, assemblez-les en les torsadant. Le câble doit être une paire torsadée à isolation de base de 500 V. La longueur totale maximale de ce câble entre tous les modulateurs est de 100 m. Utiliser un câble blindé RS485 à paire torsadée présentant une résistance diélectrique de 500 V. La longueur totale maximale de ce câble entre tous les modulateurs est de 100 m. Veillez à ne pas intervertir les connexions A et B. Dans un système « maître-esclave », la tresse du câble RS485 doit être connectée dans chaque modulateur HWAT-ECO à la borne « - » du GLT. (5.5.1 fig. B). Poussez le câble dans l'orifice et relâchez la patte orange. Utilisation – voir page 88.

2.3.7 Système de gestion technique de bâtiment GTC (BMS)

Voir rubrique 5.5 Schémas, **B** . L'entrée GTC du HWAT-ECO est une entrée analogue 0 à 10 volts. Lorsque le modulateur est paramétré pour une connexion GTC, celle-ci a priorité sur les horaires paramétrés (voir GTC page 87). Connectez les deux câbles de la sortie 0 – 10 V au terminal « BMS » à l'intérieur du HWAT-ECO. Connectez le câble de terre à la borne « – » et la sortie 0 – 10 V à la borne « + ». Pour connecter un conducteur, enfoncez la patte orange sur le côté de la borne avec un tournevis. Poussez le câble dans l'orifice et relâchez la patte orange.
Les câbles utilisés pour connecter le GTC au HWAT-ECO doivent présenter une résistance diélectrique de 500 V.
Remarque : Étant donné le nombre restreint d´entrées dans la bague d'étanchéité du presse-étoupe, les câbles d'alarme et de GTC peuvent être combinés dans un câble blindé à 4 conducteurs.

3. UTILISATION

Le HWAT-ECO est pourvu de six touches : les flèches haut/bas/gauche/droite, Enter et Escape. Le tableau repris à la page suivante détaille les différentes options du menu. Pour accéder au menu, appuyez sur n'importe quelle touche, à l'exception de ESC. La touche ESC sert à afficher la température d'eau mesurée par la sonde. Le menu disparaît automatiquement après cinq minutes d'inutilisation des touches.

3.1 Paramétrage rapide (Quick install)

À la première utilisation du modulateur, vous devez procéder à un paramétrage rapide pour que l'unité puisse démarrer. Ce paramétrage va régler les principales données. À la fin de cette programmation, l'unité se met automatiquement en service. Le paramétrage rapide convient pour les utilisations courantes. Pour les installations plus complexes, d'autres options peuvent être sélectionnées dans le menu Réglage (3.2).
Pendant le paramétrage rapide, la touche ESC permet de revenir au menu précédent. Au démarrage, l'écran affiche le texte suivant :

Paramètrage rapide
Appuyer sur ↵ pour démarrer

Le menu suivant apparaît :

```
Quick install
Any key to start
```

3.1.1 Langue

À l'aide des flèches haut/bas, sélectionnez la langue de votre choix : anglais, allemand, français, danois ou italien. Appuyez sur Enter pour valider votre choix.

3.1.2 Année / Mois / Jour / Heure / Minutes

À l'aide des flèches haut/bas, sélectionnez l'année et appuyez sur Enter pour confirmer. Ensuite, sélectionnez et confirmez successivement le mois, le jour, l'heure et les minutes.

3.1.3 Type de ruban

À l'aide des touches haut/bas, sélectionnez le type de ruban utilisé dans votre installation : HWAT-R, HWAT-M ou HWAT-L. Appuyez sur Enter pour valider votre choix.

3.1.4 Longueur de câble

La longueur de câble est de minimum 1 mètre. La longueur de câble maximum dépend du type de câble et du calibre du disjoncteur (voir Installation). Utilisez les flèches haut/bas pour sélectionner la longueur appropriée (minimum 1 mètre – pour la longueur max., voir page 77). Appuyez sur Enter pour valider votre choix.

3.1.5 Température ambiante

La température ambiante est la température moyenne de l'endroit où est installé le ruban chauffant. Sélectionnez-la au moyen des flèches (plage : entre 0°C et 25°C). Appuyez sur Enter pour confirmer.

3.1.6 Pays

Ce menu permet de sélectionner le pays. Il détermine les valeurs par défaut des diamètres de tuyau et de l'épaisseur d'isolation. Pour plus d'informations, voir annexe 5.1 (Codes nationaux).

3.1.7 Température de maintien

La température de maintien correspond à la température souhaitée de l'eau pour un usage normal. Sélectionnez la température au moyen des flèches haut/bas. La température minimum est la température économique, avec un minimum de 37°C. La température maximum dépend du type de câble, de l'épaisseur du tuyau et de l'isolation, et de la température ambiante (voir page 79, paragraphe 2.3.3, Ruban chauffant).
Lorsque le système fonctionne, vous pouvez afficher la température de maintien prévue en appuyant sur la touche Escape.

3.1.8 Température économique

La température économique est la température à laquelle est maintenue l'eau aux moments où il est peu probable que de l'eau chaude soit prélevée (la nuit) ou aux heures où de grandes quantités d'eau chaude sont consommées (heures de pointe). Sélectionnez la température au moyen des flèches haut/bas. La température minimum est égale à 37°C, et la température maximum est la température de maintien sélectionnée.

3.1.9 Présélections

Le modulateur HWAT-ECO possède 7 programmes horloge par défaut. Pour plus d'informations, voir 5.5 Schémas. Sélectionnez le programme prédéfini au moyen des flèches haut/bas. Appuyez sur Enter pour valider votre choix. En quelques secondes, HWAT-ECO copiera le programme par défaut dans sa mémoire interne. Pendant ce temps, des points s'affichent à l'écran.

Fig. 5

Nom du programme	Numéro	Type de bâtiment
Constante	I - 0	Température constante
Immeuble	I - 1	Immeuble d'habitation
Prison / Caserne	I - 2	Prison / Caserne
Hôpital	I - 3	Hôpital
Hôtel	I - 4	Hôtel
Centre sportif	I - 5	Centre sportif / piscine
Bureau	I - 6	Bureau

3.1.10 Température de la chaudière (SUIV.T.CHAUD.)

Ce paramètre est destiné à faire en sorte que la température maintenue par le ruban chauffant ne dépasse pas celle de la chaudière. La température de sortie de la chaudière est mesurée par la sonde thermique externe. Le HWAT-ECO conservera en mémoire la température la plus élevée enregistrée

au cours des dernières 24 heures. Au moyen des flèches haut/bas, vous pouvez activer ou désactiver ce paramètre et sélectionner une température de maintien qui se situe 5°C plus bas que la température de sortie de la chaudière. Appuyez sur Enter pour valider votre choix.
Si la température de sortie de la chaudière est trop basse, la température maximum est abaissée pour correspondre à la température de chaudière moins la température de traçage. Dans ce cas, le témoin « Alarme thermique » s'allume.

3.1.11 Alarme sonore marche/arrêt

Une alarme intégrée intégré retentit en cas de problème. Cette commande permet d'activer ou de désactiver l'alarme sonore: continue, 10 min, 1 min, 10 sec, ou arrêt.

Terminer le paramétrage rapide

Appuyer sur Enter pour mettre le modulateur en service.
Pour modifier les paramètres dans les différents niveaux de menu, il suffit d'appuyer sur ESC.
Lorsque le modulateur fonctionne, l'écran affiche la date, l'heure, le mode du programme (Maintenir, Arrêt, Prévention légionellose, Economie) et une * qui indique que l'unité est déverrouillée.

```
22-6-2007 09:13
Maintenir       *
```

Retour vers paramétrage rapide

Le menu 3.3.3 Réinitialisation, page 88, comprend une fonction qui permet de réinitialiser l'unité.
Les options sélectionnées s'annulent et les paramètres usine sont rétablis, à l'exception de la date et de l'heure.

Remarque :

Pour programmer d'autres sélections (par ex. Maître / esclave, GTC, etc.), consulter les menus. Pour accéder au menu du HWAT-ECO, il suffit d'enfoncer n'importe quelle touche, sauf la touche ESC qui permet d'afficher la température de câble sélectionnée. Il y a 6 menus principaux :
Langue, Heure et date, Réglage, Programmes horloge, Vacances, et Info.

3.2 Structure des menus

1 Langue	**English** **Deutsch** **Francais** **Dansk** **Italiano**	
2 Heure et date	**Année**	Sélection Année
	Mois	Sélection Mois
	Jour	Sélection Jour
	Heure	Sélection Heure
	Minutes	Sélection Minutes
3 Réglage	**1 Temp. maintien**	Choisissez la Température de maintien
	2 Temp. économie	Choisissez la Température économique
	3 Long. ruban	Indiquez la Longueur du ruban installé sur un circuit
	4 Temp. ambiante	Choisissez la Température ambiante
	5 Diamètre tuyau	Sélection de 15 à 100 mm
	6 Calorifuge	Sélection de 9 à 100 mm
	7 Fact. Correct.	Sélection de 60 % à 140 %
	8 Suiv. T. chaud.	Sélection Désactivé ou activé, de 5 à K
	9 Verrouillage	Verrouiller/déverrouiller les menus
	10 GTC	Sélection Oui/Non
	11 Maître	Sélection Oui/Non
	12 Réinitialiser	Sélection Oui/Non
	13 Alarm Sonore	Sélection différentes modes: continue, 10 minutes, 1 minute, 10 secondes ou désactivé
4 Progr. Horloge (contrôlé par mot de passe si le verrouillage est activé)	**1 Progr. par défaut**	Constante Immeuble Prison / Caserne Hôpital Hôtel Centre sportif / piscine Bureau
	2 Modif. program.	lundi mardi mercredi jeudi vendredi samedi dimanche
5 Vacances	**1 ON** **2 Arrêt XX jours** **3 Arrêt**	

6 Info	0	Logiciel
	1	Type de câble
	2	T° chaudière
	3	T° interne
	4	Affichage du journal légionellose
	5	Programme d'essai

3.3 Détail des menus

3.3.1 Langue

À l'aide des flèches haut/bas, sélectionnez la langue de votre choix : anglais, allemand, français, danois ou italien. Appuyez sur Enter pour valider votre choix.

3.3.2 Heure et date

À l'aide des flèches haut/bas, sélectionnez l'année et appuyez sur Enter pour valider votre choix. Ensuite, sélectionnez et confirmez successivement le mois, le jour, l'heure et les minutes.

3.3.3 Réglage

Lorsque le verrouillage est activé (pas d'étoile dans le coin inférieur droit), il faut introduire un mot de passe pour accéder aux menus ci-dessous.
Le menu de paramétrage est accessible lorsque le mot de passe correct a été introduit. Si aucune touche n'est enfoncée, l'unité se verrouille automatiquement après 60 secondes d'inactivité.
Lorsque l'unité est déverrouillée, les menus suivants sont accessibles.

1. Maintenir

La température de maintien correspond à la température souhaitée de l'eau pour un usage normal. Sélectionnez la température au moyen des flèches haut/bas. La température minimum maintenue est la température économique, avec un minimum de 37°C. La température maximum maintenu dépend du type de ruban chauffant, de l'épaisseur du tuyau et de l'isolation, et de la température ambiante.

2. Température économique

La température économique est la température à laquelle est maintenue l'eau aux moments où il est peu probable que de l'eau chaude soit prélevée (la nuit) ou aux heures où de grandes quantités d'eau chaude sont consommées (heures de pointe). Sélectionnez la température au moyen des flèches haut/bas. La température minimum est égale à 37°C, et la température maximum est la température de maintien sélectionnée.

3. Longueur de ruban

La longueur de ruban est de minimum 1 mètre. La longueur de ruban maximum dépend du type de ruban et du calibre du disjoncteur (voir Fig. 1 page 77). Utilisez les flèches haut/bas pour sélectionner la longueur du type

de ruban sélectionné, entre 1 mètre et la longueur maximale. Appuyez sur Enter pour valider votre choix.

4. Température ambiante

La température ambiante est la température moyenne de l'endroit où est installé le ruban chauffant. Sélectionnez-la au moyen des flèches (plage : entre 0°C et 25°C). Appuyez sur Enter pour confirmer.

5. Diamètre tuyau

Sélectionnez le diamètre des tuyaux au moyen des flèches. Vous pouvez sélectionner une valeur comprise entre 15 et 100 mm. Pour plus d'informations, voir les annexes de la rubrique 5 en français (Taille, isolation et température de canalisation).

6. Calorifuge

Sélectionnez l'épaisseur de l'isolation au moyen des flèches.
La valeur sélectionnée sera comprise entre 9 et 100 mm, mais limitée par le diamètre du tuyau.
Un tableau des combinaisons possibles se trouve dans les annexes 4.
Pour plus d'informations, voir annexe, 5.2 Taille, isolation et température de canalisation, page 93.

7. Facteur Correction

Permet de régler la puissance pour affiner le réglage de la température.
Pour plus d'informations, voir annexe, 5.2 Taille, isolation et température de canalisation, page 93.

8. Température chaudière

Ce paramètre est destiné à faire en sorte que la température du ruban chauffant ne dépasse pas celle de la chaudière. La sonde thermique externe sert à mesurer la température à la sortie de la chaudière. Pour plus d'informations, voir 2.3.4 Câblage de la sonde thermique, page 79.

9. Verrouillage

Utilisez les flèches haut/bas pour verrouiller ou déverrouiller l'unité. Confirmez en appuyant sur Enter.
Si vous sélectionnez « Oui », il faut introduire un mot de passe au moyen des flèches gauche/droite et haut/bas. Appuyez sur Enter pour confirmer.
Lorsque le verrouillage est activé, les menus Paramètres et Horloge sont protégés par un mot de passe.
Après l'introduction du mot de passe, l'unité se verrouille automatiquement après 5 minutes d'inutilisation du clavier, ou lorsque le verrouillage est réactivé via le menu.

10. GTC (BMS)

Ce menu permet d'activer l'option de gestion technique de bâtiment.
Lorsque l'option est activée, l'unité ne réagira qu'aux tensions appliquées à la borne GTC. Des tensions de 0 V à 4 V produiront 0°C, et des tensions de 4,1 V à 6,4 V produiront de 37°C à 65°C, des tensions supérieures à

6,4 V permettront la prévention légionellose.
Installation - voir page 82.
Si l'option de température de la chaudière (SUIV.T.CHAUD.) est activée, elle aura priorité sur l'entrée GTC si nécessaire.

11. Maître du réseau

Dans les grandes installations qui se composent de plusieurs HWAT-ECO interconnectés, il faut que l'un des modulateurs soit le Maître du réseau. Le modulateur maître doit être entièrement programmé ; les unités esclaves utiliseront les paramètres du Maître. L'écran des esclaves affichera un code d'identification composé d'un chiffre et d'une lettre. Le numéro (1 à 3) renseigne la phase de l'alimentation secteur, la lettre (A, B ou C) correspondant au numéro de séquence. Si un même code d'identification est attribué à deux esclaves, il faut recommencer le paramétrage du Maître.

12. Réinitialisation

En sélectionnant cette option, le menu de paramétrage rapide s'active et tous les paramètres d'usine sont rétablis, à l'exception de la date et l'heure.

13 Une alarme intégrée

Un buzzer intégré retentit en cas de problème.
Cette commande permet d'activer ou de désactiver l'alarme sonore : continue, 10 min, 1 min, 10 sec ou arrêt.

3.3.4 Programme horloge et prévention de la légionellose

Lorsque l'unité est verrouillée, l'accès à ces menus est protégé par un mot de passe. Les menus sont directement accessibles lorsque le verrouillage est désactivé (une * apparaît dans le coin inférieur droit de l'écran, lorsque date et heure sont affichés).

1. Programme par défaut

Ces programmes ont été mis au point en fonction de la consommation d'eau caractéristique du type de bâtiment concerné. Par exemple : une grande quantité d'eau chaude est consommée aux environs de 7 heures du matin. Grâce au flux continu d'eau chaude dans les canalisations, la perte thermique sera limitée au minimum. Le ruban peut être hors tension pour économiser de l'énergie. Le choix du programme horloge le mieux adapté à l'application permettra au système pour maintien en température d'eau chaude de faire une consommation rationnelle de l'énergie.
Les programmes horloge peuvent être modifiés en fonction des besoins (voir 4.2, Choix programme).
Les présélections suivantes sont disponibles.

Fig. 6

Nom du programme	Numéro	Type de bâtiment
Constante	I - 0	Température constante
Immeuble	I - 1	Immeuble d'habitation
Prison / Caserne	I - 2	Prison / Caserne
Hôpital	I - 3	Hôpital
Hôtel	I - 4	Hôtel
Centre sportif	I - 5	Centre sportif / piscine
Bureau	I - 6	Bureau

Les horaires des programmes par défaut sont donnés dans l'annexe 5.5.2 Schéma I. Après avoir sélectionné un programme, l'HWAT-ECO affiche une rangée de points sur l'écran. Quelques secondes sont en effet nécessaires pour programmer la mémoire interne.

2. Choix programme (y compris prévention de la légionellose)

La programmation des horaires est faite de façon graphique à l'aide des blocs de 1/2 heure. Un bloc peut être réglé Arrêt, Economie, Maintenir ou Prévention légionellose (seulement si le ruban HWAT-R est utilisé).

La sélection de la température
s'effectue à l'aide des flèches haut/bas :

= Arrêt

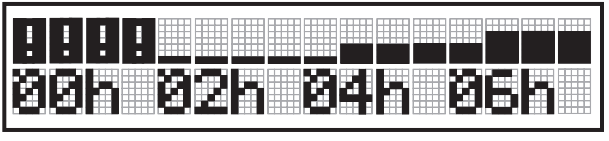
= Maintenir température

= Economie

= 100% puissance (prévention de la légionellose avec HWAT-R)

Sélection des plages horaires au moyen des flèches :

Exemple de programmation de minuit à 8 heures :



.....
00:00 – 00:30: 100% puissance
00:30 – 01:00: 100% puissance
01:00 – 01:30: 100% puissance
01:30 – 02:00: 100% puissance
02:00 – 02:30: Arrêt
02:30 – 03:00: Arrêt
03:00 – 03:30: Arrêt
03:30 – 04:00: Arrêt
04:00 – 04:30: Arrêt
04:30 – 05:00: Économie
05:00 – 05:30: Économie
05:30 – 06:00: Économie
06:00 – 06:30: Économie
06:30 – 07:00: Maintenir
07:00 – 07:30: Maintenir
07:30 – 08:00: Maintenir
.....

Prévention de la légionellose : Pour calculer le temps nécessaire à cette fonction, voir Annexes 5.3, page 95.

3.3.5 Vacances

Ce menu permet de désactiver l'unité (de manière permanente ou temporaire) ou de réactiver le programme horloge.

– **Arrêt xx jours :** permet de sélectionner un certain nombre de jours d'arrêt. L'unité se remettra automatiquement en mode horloge à la fin du nombre de jours sélectionnés.
– **Arrêt :** le ruban chauffant sera hors tension tant que l'option « Utiliser horloge » est activée.
– **On :** le modulateur utilisera le programme horloge sélectionné.

3.3.6 Information

0 Logiciel: Version
1 Type de câble: Affiche le type de câble sélectionné
2 T° chaudière: Affiche la température de la sonde externe. Appuyer deux fois sur Entrée pour mettre à jour la température de la sonde.
3 T° interne: Affiche la température interne de l'unité
4 Affichage du journal légionnellose: Appuyer sur Entrée pour visualiser le journal des enregistrements du programme de prévention de la légionnellose. Jusqu'à 99 événements peuvent être enregistrés et consultés dans ce journal. Format jour: mois:année: nombre d'heures de prévention contre la légionnellose
5 Programme d'essai: Ce programme permet de tester le câble chauffant. Le câble chauffe pendant un maximum de 30 minutes après le lancement du programme d'essai. Le programme normal se rétablit au bout de 30 minutes ou lorsqu'on appuie sur la touche ESC (Échapp).

4. ERREURS, ALARMES ET GUIDE DE DÉPANNAGE

Indication	Origine	Remède
La diode « 🌡 » s'allume	la température de l'eau venant de la chaudière est inférieure à la température de maintien programmée	– vérifier la température de la chaudière (s'affiche également dans le menu INFO, chapitre 3.3.6) – vérifier le paramétrage de la température de maintien – contrôler le montage de la sonde thermique
01.01.2007 00:00 (clignotant)	Batterie lithium épuisée	– Remplacer la batterie (type 2025)
ERREUR 1 (le buzzer retentit et la diode « ⚠ » s'allume)	– la température interne du modulateur HWAT-ECO est supérieure à 85°C	– débrancher l'unité et contacter un représentant Tyco Thermal Controls
ERREUR 2 (le buzzer retentit et la diode « ⚠ » s'allume)	– la température de sortie de chaudière est trop élevée – aucune sonde n'est installée – la sonde thermique (ou son câblage) est défectueuse (uniquement lorsque l'option « Température chaudière » est activée)	– réduire la température de la chaudière – connecter la sonde au HWAT-ECO ou programme Suiv. T. Chaud. en Arrêt – contrôler les connexions de la sonde – remplacer la sonde – contrôler le montage de la sonde thermique

ERREUR 3 Vérifier le réseau (le buzzer retentit et la diode « ⚠ » s'allume)	– le modulateur n'est pas initialisé par un Maître, mais est connecté en réseau comme esclave – le modulateur est initialisé par un Maître, mais un ou plusieurs HWAT-ECOs sont déconnectés du réseau ou sont hors tension – deux ou plusieurs Maîtres sont actifs	– réinitialiser Maître-chapitre 3.3.3.11
Température d'eau trop basse	– température de sortie de chaudière trop basse – le type de ruban utilisé n'est pas celui qui a été programmé – l'épaisseur du calorifuge diffère de l'épaisseur standard (voir annexe 5.2) – température ambiante programmée est trop élevée	– vérifier la température de chaudière et le programme horloge – sélectionner un autre type de chaudière en réinitialisant l'unité - chapitre 3.3.3.12 – ajuster le facteur de correction de la puissance - chapitre 3.3.3.7 – ajuster la température ambiante programmée
Température d'eau trop élevée	– le type de ruban utilisé n'est pas celui qui a été programmé – l'épaisseur du calorifuge diffère de l'épaisseur standard (voir annexe 5.2) – température ambiante programmée est trop basse	– sélectionner un autre type de ruban en réinitialisant l'unité - chapitre 3.3.3.12 – ajuster le facteur de correction de la puissance - chapitre 3.3.3.7 – ajuster la température ambiante programmée

Les alarmes suivantes ont une influence sur le relais d'alarme :
- ERREUR 1
- ERREUR 2
- panne de fusible
- pendant le paramétrage rapide
- le numéro de l'esclave ne s'affiche pas à l'écran
- réinitialisation de l'horloge (batterie épuisée)

Mot de passe oublié
- Contactez votre représentant Tyco Thermal Controls.

Valeurs du résistance de la sonde KTY81-210

Temperature	Résistance
10°C	1772 Ω
20°C	1922 Ω
30°C	2080 Ω
40°C	2245 Ω
50°C	2417 Ω
60°C	2597 Ω

5. ANNEXES

5.1 Codes nationaux

Le code du pays doit être introduit pour permettre de faire référence aux épaisseurs d'isolation caractéristiques pour le pays concerné. Plus l'isolation est mince, plus la perte thermique est importante et plus la chaudière consomme d'énergie.
Les pays sont répartis en deux catégories, en fonction des épaisseurs d'isolation (1).

Fig. 8 Épaisseurs d'isolation caractéristiques (mm) en fonction du diamètre de tuyau et du pays,*Isolation = 0,035 W/mK*

Diamètre de tuyau Pays	**15 mm 1/2''**	**20 mm 3/4''**	**25 mm 1''**	**32 mm 1 1/4''**	**40 mm 11/2''**	**50 mm 2''**
Autriche, Allemagne, Denmark, Finlande, Hongrie, Irlande, Norvège, Pays-Bas, Pologne, République tchèque, Royaume-Uni, Russie, Suède, Suisse	20	20	30	30	40	50
Belgique, Espagne, France, Italie	9	9	13	19	19	32

(1) l'épaisseur sélectionnée est utilisée dans le logiciel ECO

Si l'épaisseur de l'isolation ou le diamètre de tuyau varie des valeurs ci-dessus, terminer le paramétrage rapide et passer au point 5.2.

5.2 Taille, isolation et température de canalisation

La taille des canalisations et leur isolation influencent fortement les températures obtenues par HWAT-ECO et les rubans autorégulants. En augmentant l'épaisseur du calorifuge, en utilisant de meilleurs matériaux d'isolation et/ou des diamètres de canalisations inférieurs, on parvient à réduire les pertes thermiques, ce qui permet d'obtenir des températures plus élevées. Plus l'isolation est mince ou de qualité médiocre, plus les tuyaux sont gros, plus les pertes thermiques sont importantes.
Les données internes du HWAT-ECO se basent sur des paramètres standards de diamètre de tuyauteries de caractéristiques d'isolation.
Le moindre décalage par rapport à ces valeurs standards entraîne une différence dans les températures souhaitées. Le modulateur peut compenser ces divergences grâce à l'option « Facteur de correction de puissance » (voir 3.3.3, 7. Facteur correction).

Combinaison tuyau / isolation

Le code du pays doit être introduit pour permettre de faire référence aux épaisseurs d'isolation caractéristiques pour le pays concerné.
Les pays sont répartis en deux catégories, en fonction des épaisseurs d'isolation (voir tableau au point 5.1).
Le diamètre par défaut pris en considération par HWAT-ECO (Paramétrage rapide) est de 25 mm.
Si des canalisations d'un diamètre différent sont utilisées, il est recommandé d'utiliser le type d'isolation approprié pour éviter que les divergences de température ne s'accroissent.

Circuits à canalisations de diamètres variables

Lorsque le circuit HWAT comporte des canalisations de diamètres différents (en supposant que l'isolation soit identique et suffisante partout), il faut sélectionner un diamètre de canalisation intermédiaire :

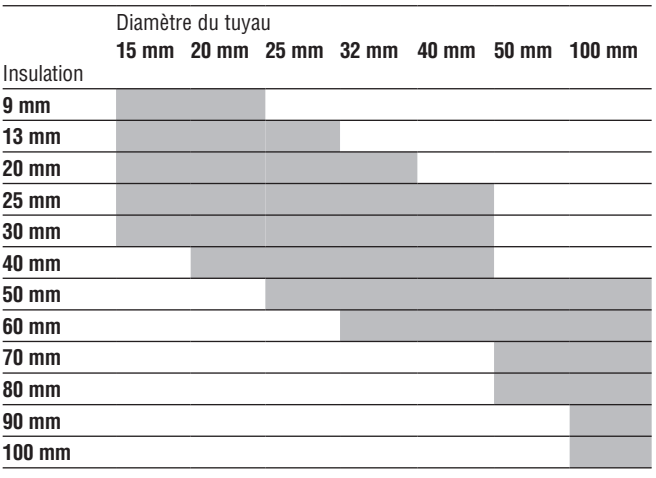
- Si le diamètre moyen est sélectionné, les tuyaux de faible section seront plus chauds et les tuyaux les plus gros le seront moins.
- Si la température maximum doit être limitée, il est conseillé de sélectionner la section de tuyau minimum (pour éviter le risque de brûlures).
- Si la section de tuyau maximum est sélectionnée, les canalisations les plus fines seront plus chaudes.

Installations à sections de tuyaux et à isolations multiples.

Dans le cas où le diamètre des tuyaux ou l'isolation utilisée varient dans un même circuit, l'option « Facteur de correction de puissance » permet de compenser les divergences de température. Cette option permet de compenser des différences de quelques degrés. Lorsqu'on réduit ce facteur (jusqu'à 60 %), la température diminue ; en augmentant le facteur (jusqu'à 140 %),

on augmente la température. Étant donné que le facteur de correction de puissance ne peut corriger que de quelques degrés, il est conseillé d'utiliser des combinaisons qui restent les plus proches possible de celles reprises dans le tableau ci-dessous.
Remarque : lorsque HWAT-ECO est paramétré pour maintenir des températures proches des températures maximales pour un type de ruban chauffant déterminé, on n'atteindra pas de températures plus élevées en augmentant le facteur de correction de puissance.

Fig. 9
Combinaisons tuyau / calorifuge



Canalisations en matériaux synthétiques.
Lorsqu'il s'agit d'un circuit de canalisations en matériaux synthétiques, il convient de respecter les principes généraux d'installation pour le traçage électrique de ces canalisations (par ex. en utilisant de la bande aluminium ATE-180). Si la bande est correctement placée, la température se comportera de manière comparable à un circuit de tuyauteries métalliques. Pour compenser les divergences de température, utiliser le « Facteur de correction de température » (voir 3.3.3, 7. Facteur correction).

Applications particulières
Dans certaines applications, un calcul des pertes thermiques doit être effectué pour déterminer les températures qui peuvent être atteintes. Votre

représentant Tyco Thermal Controls vous fournira l'assistance et les conseils nécessaires.

5.3 Prévention des légionelles par choc thermique

Les légionelles sont des bactéries proliférant à certaines températures. HWAT-R et HWAT-ECO permettent d'augmenter la température de l'eau en faisant fonctionner le HWAT-R à pleine puissance. L'augmentation de la température de l'eau opère la prévention (il est indispensable de prendre des précautions pour éviter les brûlures au points de puisage). À 60°C, la plupart des legionelles sont éliminées au bout de 30 minutes.

Attention :

Les canalisations doivent pouvoir résister aux températures de prévention. Les graphiques ci-dessous indiquent le temps nécessaire pour amener l'eau à la température de prévention désirée avec un ruban HWAT-R.

Remarques :

- Ces graphiques reflètent des calculs théoriques. Une marge de sécurité doit être prise en considération suivant l'état des canalisations (par ex. tartre).
- Pour mesurer les temps de chauffage spécifiques indiqués ci-dessous, le ruban chauffant HWAT-R a été mis en service pendant environ 1 mois (utilisation continue).

Calcul du temps de chauffage prévention de la légionellose :

1. Choisissez le graphique en fonction du diamètre moyen des canalisations et de l'épaisseur moyenne de l'isolation.
2. Lisez la valeur correspondant au temps de chauffage nécessaire, entre la température de maintien et 60°C = ΔT.
3. Augmentez de 30 minutes le temps de chauffage pour éliminer les bactéries.
4. Veillez à ce que la plage précédente soit paramétrée sur une température minimum de 50°C (si ce n'est pas le cas, le temps de chauffage sera trop long).

Temps de chauffage total à programmer = ΔT + 30 minutes

Remarque : l'eau mettra à peu près le même temps à refroidir pour atteindre la température de maintien.

Prendre les mesures nécessaires pour éviter le risque de brûlures. Il est conseillé de programmer le cycle de prévention des légionelles pendant la nuit et d'avoir des robinets bloqués en température aux points de puisage.

Exemple :

1. Sélectionnez le graphique approprié pour un tuyau de 25 mm, calorifuge laine minérale 30 mm
2. ΔT de 55°C a 60°C = 45 mn
3. Cycle de chauffage total = 45 mn + 30 mn = 75 mn

Fig. 10 Exemple

Temps de chauffage, tuyau 25/34, Acier inoxydable, 20°C ambiants

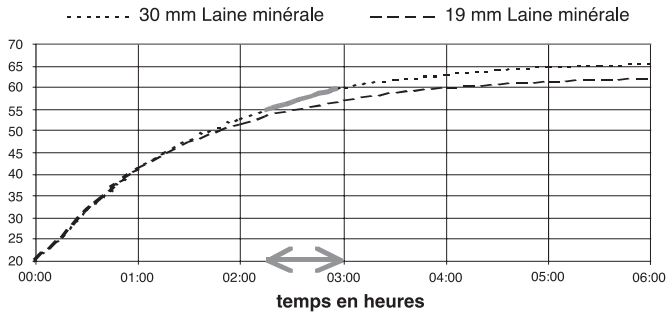


Fig. 11

Temps de chauffage, tuyau 15/21, Acier inoxydable, 20°C ambiants

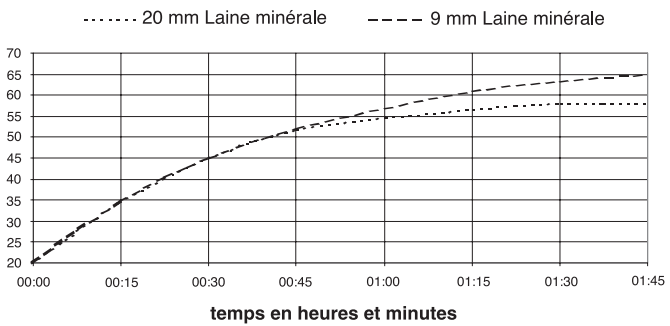
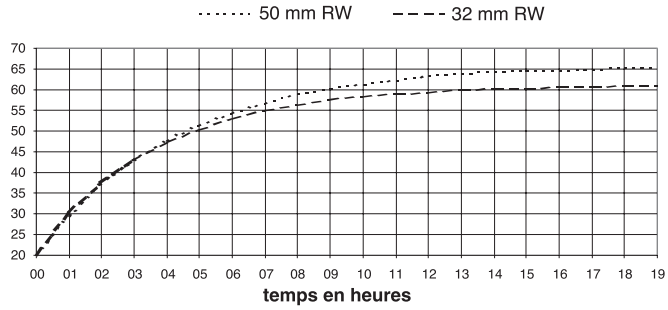


Fig. 12

Temps de chauffage, tuyau 50/54, Acier inoxydable, 20°C ambiants



5.4 Vérifications pour une installation sans problème

5.4.1 Installation type d'un système pour maintien en température d'eau chaude sanitaire

Déroulement des opérations :

☐ L'étude du système a été faite et l'installation planifiée.
☐ La tuyauterie a été testée en pression et les fuites éventuelles ont été réparées.
☐ Le ruban autorégulant a été testé et installé sur les tuyauteries prévues.
☐ Les accessoires sont installés et chaque circuit testé.
☐ Le calorifuge approprié a été correctement installé, sans délai, les étiquettes de signalisation ont été mises et les circuits retestés.
☐ Les câbles d'alimentation et les disjoncteurs ont été installés sur chaque circuit.
☐ L'installation totale a été réceptionnée.

5.4.2 Protection, vérification et mise en route pour tous types de rubans auto-régulants

Protection

☐ Tension d'alimentation 230V, 50 Hz
☐ Précautions électriques selon NF C 15-100
☐ Disjoncteur Courbe C à respecter
☐ Dispositif différentiel (30 mA) ; longueur de ruban de 300 m par différentiel

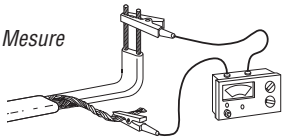
Vérification

☐ Contrôle visuel du matériel et de l'installation
☐ Installation correcte du système
☐ Pas de dommage mécanique subi par le ruban autorégulant . Raccordement correct de tous les accessoires y compris à l'alimentation.
☐ Mesure de la résistance d'isolation avant et après la pose du calorifuge avec un megohmmètre. Appliquer entre 500 V et 2500 V en continu entre les deux conducteurs et la tresse et mesurer l'isolement. Cette valeur doit être supérieure à 10 MΩ. On vérifie ainsi la qualité de la réalisation de con-nexions et l'état des gaines entourant le coeur du ruban. Si la me-sure est inférieure à 10 MΩ, on doit chercher la source d'erreur et l'éliminer.
  • mesure: entre phase, neutre et tresse de mise à la terre
☐ Après mise sous tension, chaque extrémité doit être tiède après 5 à 10 mn.

Recommandation pour le calorifuge

☐ Pour un fonctionnement optimal des rubans de maintien en température,

Fig. 14



il faut installer un calorifuge parfaitement adapté, ceci afin d'éviter toutes déperditions calorifiques superflues.

☐ Toutes les parties de la tuyauterie y compris les vannes, traversées de paroi doivent être isolées.

Fonctionnement

☐ Si l'installation est effectuée conformément à la notice de montage, les rubans ne nécessitent pas d'entretien. La résistance d'isolation doit cependant être vérifiée régulièrement et comparée à la valeur d'origine.

☐ Les températures minimales et maximales ne doivent pas être dépassées.

☐ Si des travaux de réparation sont nécessaires, le ruban doit être protégé des dégradations éventuelles.

☐ Après réparation, le circuit d'alimentation doit de nouveau être vérifié.

☐ Pour que les rubans chauffants autorégulants fonctionnent sans problèmes, la qualité et l'épaisseur de l'isolation thermique doivent être conformes aux paramètres recommandés. L'isolation doit en outre être placée correctement.

☐ Des câbles chauffants neufs ont une puissance au démarrage plus faible que leur puissance nominale qu'ils n'atteindront qu'après quatre semaines de fonctionnement en continu.

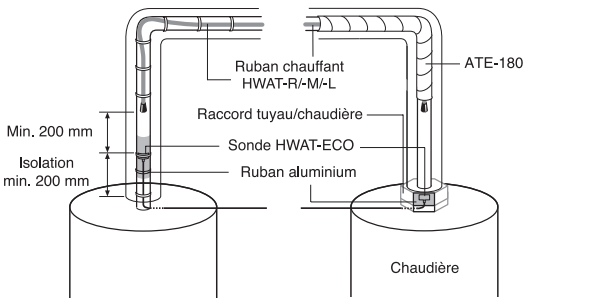
☐ S'assurer que la température maintenue par le câble chauffant ne soit pas supérieure à la température de sortie de production.

☐ Tous les éléments du circuit de canalisations doivent être complètement isolés, y compris les vannes et les points de passage dans les murs.

5.5 Schémas

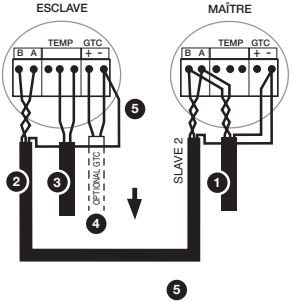
5.5.1 Schémas A, B, C, D, E, F, G et H, Installation

A

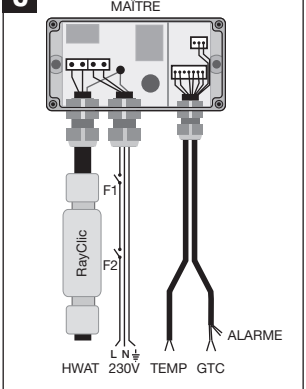


Remarque : Pour les tuyauteries en matériaux synthétiques, placer la sonde sur le métal du raccord à la chaudière

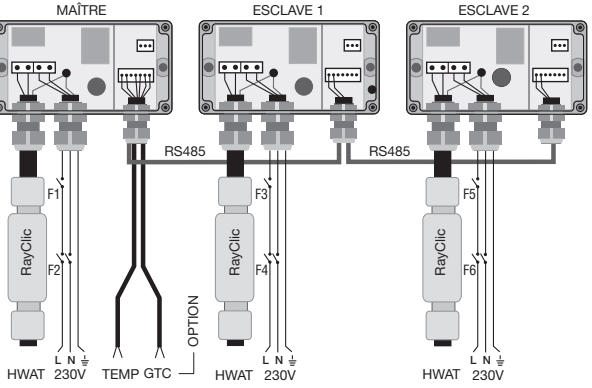
B



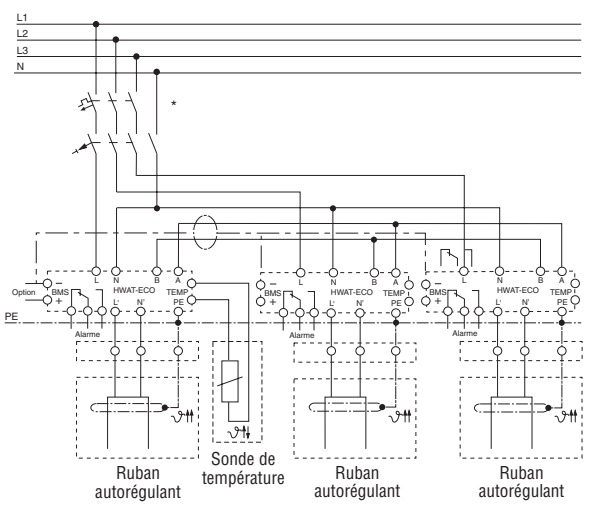
C



D



E

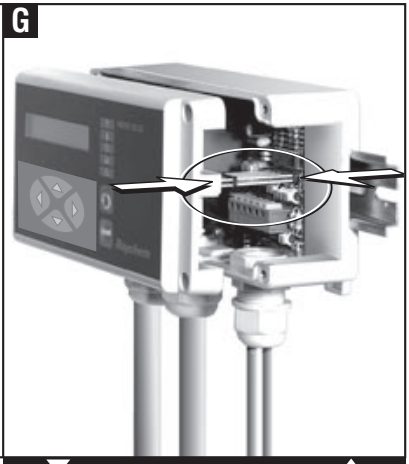


* Une protection électrique (disjoncteur/différentiel) de 1 à 4 pôles peut être nécessaire pour satisfaire aux exigences de régulations locales.

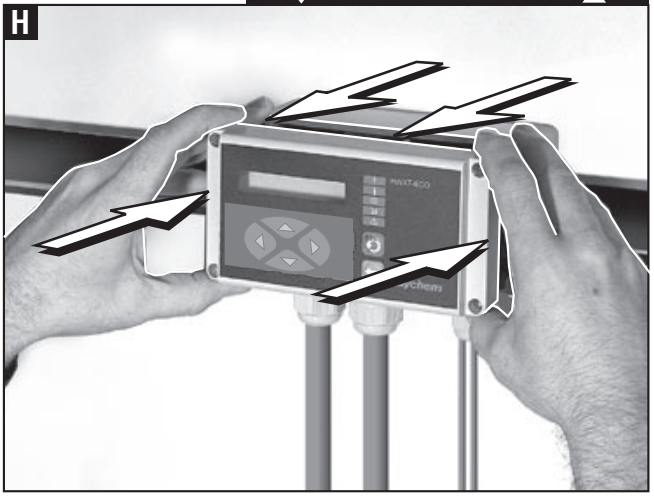
F

Temp (C)	HWAT-R	HWAT-M	HWAT-L	U-GLT (VOLT)
>64 = Prév. Legio	X			>6,4
64	X			6,4
60	X			6
55	X	X		5,5
50	X	X	X	5
45	X	X	X	4,5
41	X	X	X	4,1
Off	X	X	X	0

G



H

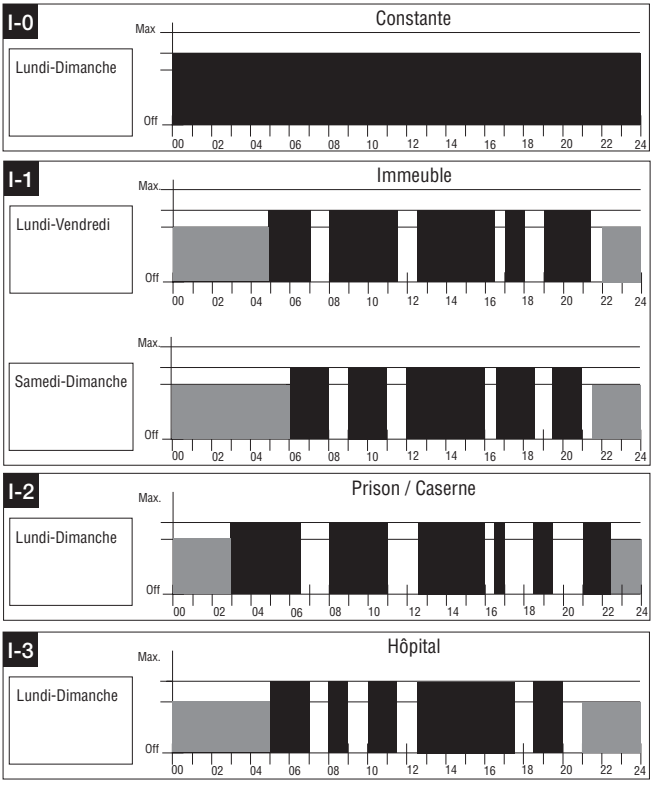


5.5.2 Schéma I, Présélections

= Température de maintien

= Température économique

= Chauffage désactivé

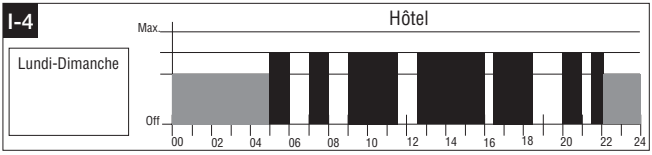


= Température de maintien

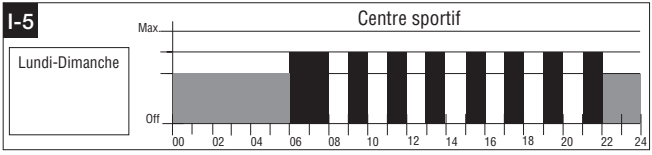
= Température économique

= Chauffage désactivé

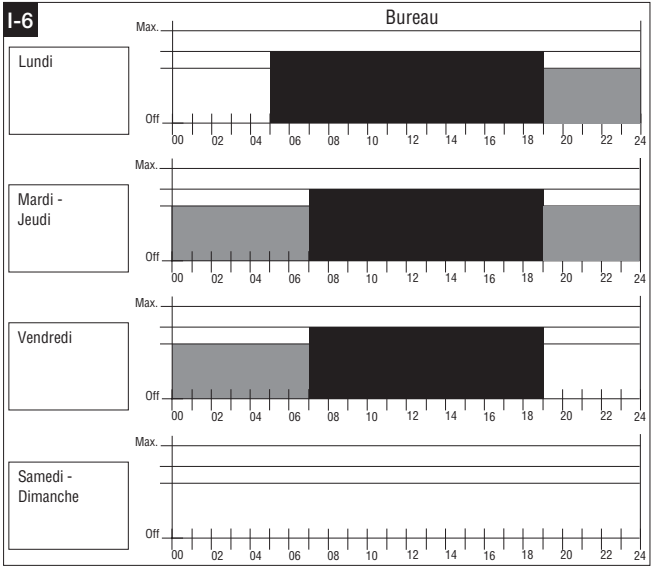
I-4



I-5



I-6



België / Belgique
Tyco Thermal Controls
Staatsbaan 4A
3210 Lubbeek
Tel. 016 21 35 02
Fax 016 21 36 04

Česká Republika
Raychem HTS s.r.o.
Novodvorská 82
14200 Praha 4
Tel. 241 009 215
Fax 241 009 219

Danmark
Tyco Thermal Controls Nordic AB
Flöjelbergsgatan 20B
SE-431 37 Mölndal
Tel. 70 11 04 00
Fax 70 11 04 01

Deutschland
Tyco Thermal Controls GmbH
Englerstraße 11
69126 Heidelberg
Tel. 0800 1818205
Fax 0800 1818204

España
Tyco Thermal Controls N.V.
Ctra. De la Coruña, km. 23,500
Edificio ECU I
28290 Las Rozas, Madrid
Tel. (34) 902 125 307
Fax (34) 91 640 29 90

France
Tyco Thermal Controls SAS
B.P. 90738
95004 Cergy-Pontoise Cedex
Tél. 0800 906045
Fax 0800 906003

Italia
Tyco Thermal Controls SPA
Centro Direzionale Milanofiori
Palazzo F1
20090 Assago, Milano
Tel. +39 02 57761520
Fax +39 02 57761528

Nederland
Tyco Thermal Controls b.v.
Van Heuven Goedhartlaan 121
1181 KK Amstelveen
Tel. 0800 0224978
Fax 0800 0224993

Norge
Tyco Thermal Controls Norway AS
Postboks 6076 - Etterstad
0601 Oslo
Tel. 66 81 79 90
Fax 66 80 83 92

Österreich
Tyco Thermal Controls
Office Wien
Brown-Boveri Strasse 6/14
2351 Wiener Neudorf
Tel. 0 22 36 86 00 77
Fax 0 22 36 86 00 77-5

Polska
Tyco Thermal Controls Polska Sp. z o.o.
ul. Cybernetyki 19
02-677 Warszawa
Tel. +48 22 331 29 50
Fax +48 22 331 29 51

Schweiz / Suisse
Tyco Thermal Controls N.V.
Office Baar
Haldenstrasse 5
Postfach 2724
6342 Baar
Tel. 041 766 30 80
Fax 041 766 30 81

Suomi
Tyco Thermal Controls Nordic AB
Flöjelbergsgatan 20B
SE-431 37 Mölndal
Puh. 0800 11 67 99
Telekopio 0800 11 86 74

Sverige
Tyco Thermal Controls Nordic AB
Flöjelbergsgatan 20B
SE-431 37 Mölndal
Tel. 020-210 100
Fax 031-335 58 99

Türkiye
SAMM Dış Ticaret A.Ş.
Yeniyol Sk. Etap İş Merkezi C Blok No: 10 Kat: 6
34722 Acıbadem - Kadıköy
İSTANBUL
Tel: +90-216-325 61 62 (Pbx)
Faks: +90-216-325 22 24

United Kingdom
Tyco Thermal Controls (UK) Ltd
3 Rutherford Road,
Stephenson Industrial Estate Washington,
Tyne & Wear
NE37 3HX
Tel. 0800 969013
Fax: 0800 968624

РОССИЯ и другие страны СНГ
000 «Тайко Термал Контролс»
Россия, 127081, Москва
пр. Дежнева 29/1
Тел. 7(495) 508 99 75
Факс 7(495) 508 99 74

tyco / Thermal Controls

www.tycothermal.com

© 1998 Tyco Thermal Controls INST-189 Rev.10 08/07 Printed in Belgium chlorine-free bleached paper.